

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 03 November 2000 (03.11.00)	
International application No. PCT/EP00/02484	Applicant's or agent's file reference LeA 33367-WO
International filing date (day month year) 21 March 2000 (21.03.00)	Priority date (day/month/year) 01 April 1999 (01.04.99)
Applicant BLUM, Harald et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

04 October 2000 (04.10.00)

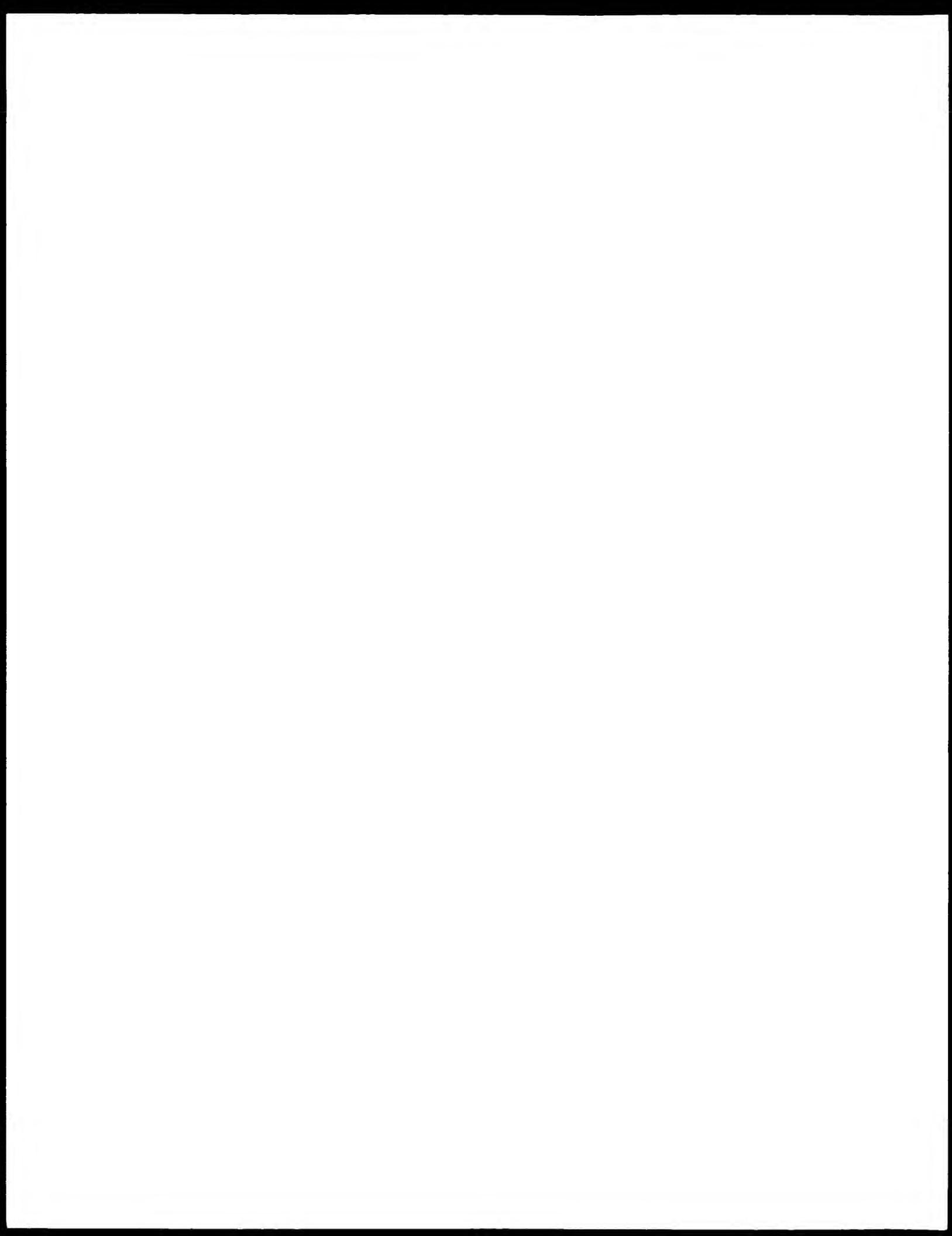
in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Zakaria EL KHODARY Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
IM GEBIET DES PATENTWAHLRECHTS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts LeA 33367-W0	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 02484	Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 21/03/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 01/04/1999
Anmelder BAYER AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt **03** Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
 - zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. **_____**

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

T/EP 00/02484

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
 IPK 7 C08G18/10 C08G18/12 C08G18/28 C09D175/04 C08G18/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 C08G C09D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 886 226 A (ASAHI KIYOTSUGU ET AL) 27. Mai 1975 (1975-05-27) Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 4, Zeile 15 Beispiele 1,4; Tabelle 1 ---	1-3, 7, 11, 13, 18, 19
X	US 4 582 873 A (GAA PETER C ET AL) 15. April 1986 (1986-04-15) Spalte 3, Zeile 34 -Spalte 4, Zeile 51 Spalte 25, Zeile 14 -Spalte 27, Zeile 45 Beispiel 1A ---	1-3, 9, 13, 19
A	GB 1 474 105 A (COMMW SCIENTIC IND RES ORG) 18. Mai 1977 (1977-05-18) Seite 3, Zeile 24 -Seite 6, Zeile 28 --- -/-	1, 17, 22

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 27. Juli 2000	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 04/08/2000
--	---

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Neugebauer, U
--	--



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

T/EP 00/02484

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 831 108 A (OSI SPECIALTIES INC) 25. März 1998 (1998-03-25) Seite 2, Zeile 5 -Seite 3, Zeile 36 Beispiele 1,6,7,17 -----	1,14,17, 19



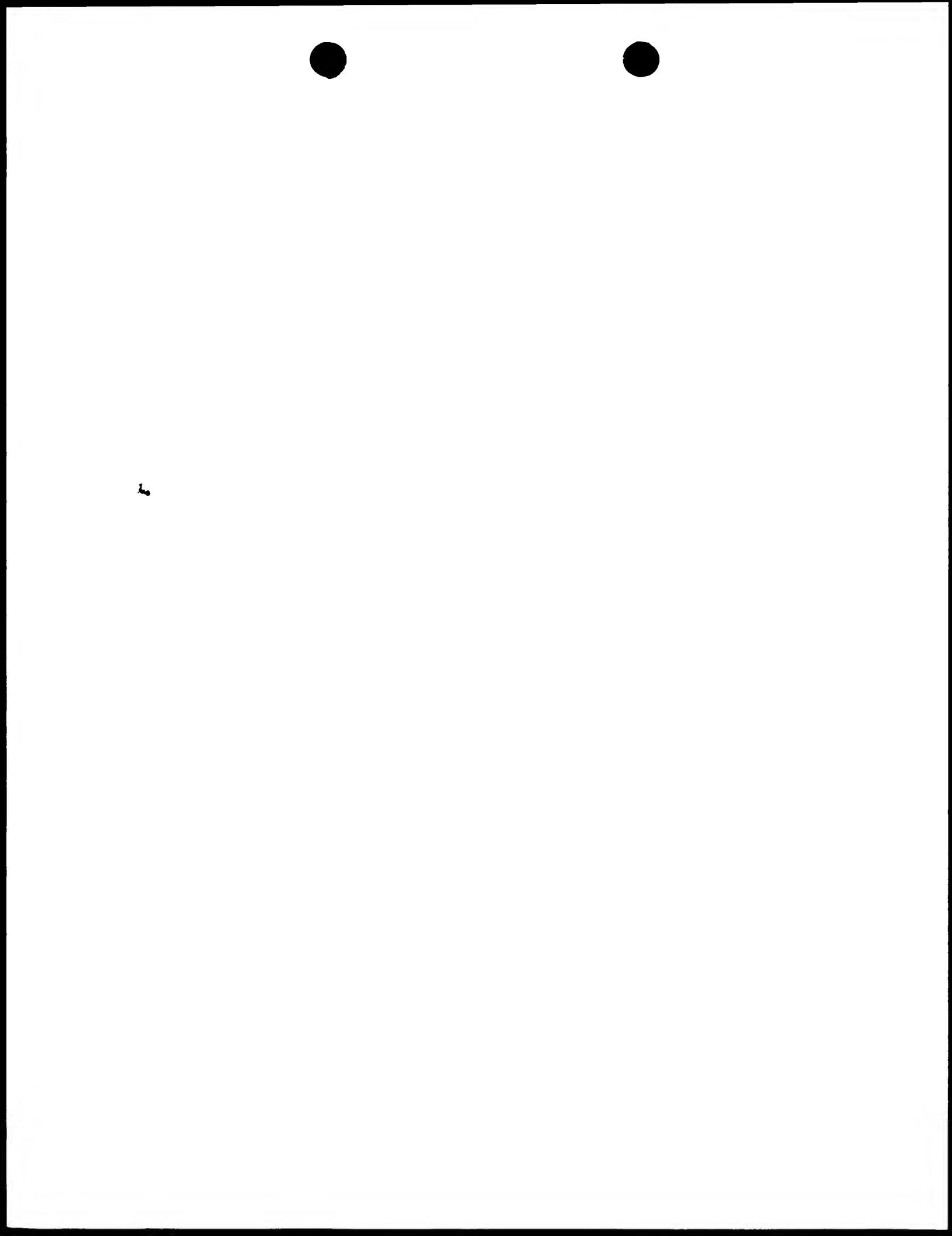
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02484

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3886226	A	27-05-1975	JP 908281 C JP 48084899 A JP 52012740 B JP 1044734 C JP 48097817 A JP 55039587 B JP 946268 C JP 49078750 A JP 53028945 B CA 1015488 A DE 2307794 A	08-05-1978 10-11-1973 09-04-1977 30-04-1981 13-12-1973 13-10-1980 30-03-1979 30-07-1974 17-08-1978 09-08-1977 23-08-1973
US 4582873	A	15-04-1986	CA 1248679 A DE 3583822 A EP 0163214 A JP 1805897 C JP 5007407 B JP 60255817 A	10-01-1989 26-09-1991 04-12-1985 26-11-1993 28-01-1993 17-12-1985
GB 1474105	A	18-05-1977	BE 814725 A CH 626218 A, B DE 2421888 A ES 426099 A FR 2228886 A IT 1012187 B JP 50046996 A NL 7406182 A, B, ZA 7402665 A	02-09-1974 13-11-1981 05-12-1974 01-07-1976 06-12-1974 10-03-1977 26-04-1975 12-11-1974 30-04-1975
EP 0831108	A	25-03-1998	BR 9704796 A JP 10204144 A US 6001946 A	22-12-1998 04-08-1998 14-12-1999



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

REC. 28 MAY 2001

WIPO

PCT

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts LeA 33367-WO PWE	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02484	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 01/04/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08G18/10		
Anmelder BAYER AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt. 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT). <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten: <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 04/10/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.05.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Radke, M Tel. Nr. +49 89 2399 8677





INTERNATIONALER VORLAUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02484

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-25 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-22 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:



**INTERNATIONALER VORLAUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02484

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	4,6-8,11,12,14,16-22
	Nein: Ansprüche	1-3,5,9,10,13,15
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	4,6-8,11,12,14,16-22
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-22
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt



Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Zitierte Literatur

- (a) Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4 582 873

D2: GB-A-1 474 105

D3: EP-A-0 831 108

- (b) In den folgenden Ausführungen wird Seite oder Spalte A, Zeile B bis C zitiert als A/B-C. Auch Leerzeilen werden als Zeilen gezählt.

2. Neuheit

Dokument **D1** beschreibt im Beispiel 1A die Herstellung von PU-Lösungen in NMP durch Reaktion von

- (a) Polyesterdiol (Tone 200),
Polyoxyethylenpolyol (Carbowax 1450; $1000 < MW < 4000$)
(b) Diisocyanat (Methylen-bis-4-cyclohexyl-diisocyanat),
(c) 1,4-Butandiol,
(d) N-beta-Aminoethyl-gamma-aminopropyltrimethoxysilan sowie
(f) ggf. Dimethylolpropionsäure,

und ihre anschließende Dispergierung in Wasser (s. 28/11-32; Tabelle 1, insbesondere Proben 7 und 9).

Daher ist der Gegenstand der **Ansprüche 1-3, 5, 9, 10, 13** (s. Probe 4 in Tabelle 1) **und 15** nicht neu.



3. Erfinderische Tätigkeit

- (a) Die Verwendung von Umsetzungsprodukten von monoaminfunktionellem Alkoxsilan mit Maleinsäurealkylestern bei der Herstellung von Polyurethanen ist bekannt aus **D3** (s. Anspruch 1 und Seite 5). Es war daher naheliegend, diese Produkte zur Herstellung der beanspruchten Polyurethanlösungen einzusetzen. Daher beruht der Gegenstand des **Anspruchs 14** nicht auf erfinderischer Tätigkeit.
- (b) Die Herstellung eines Polyurethan-Prepolymeren und dessen anschließende Umsetzung mit dem Silan (d) ist bekannt aus **D2**, wo in den Beispielen 1 bis 6 bereits ein Prepolymer eingesetzt wird. Die Zugabe des Kettenverlängerers (c) nach der Umsetzung des Prepolymeren mit dem Silan ist naheliegend im Hinblick auf Beispiel 1A von **D1**, wo auch der Kettenverlängerer Diethylentriamin zum Schluss zugegeben wird (s. Proben 1 bis 7).
Daher ist der Gegenstand der **Ansprüche 17 und 18** nicht erfinderisch.
- (c) Die Verwendung der Polyurethanlösungen gemäß den vorliegenden **Ansprüchen 19 bis 22** ist naheliegend, da
- einerseits **D1**, 1/19-38 solche Verwendungen der wässrigen Dispersionen offenbart und
 - andererseits **D2** dem Fachmann lehrt, dass zu diesem Zweck auch die Lösungen eingesetzt werden können (s. **D2**, Beispiele 1 bis 7).
- (d) Der Gegenstand der folgenden Ansprüche ist nicht erfinderisch, da deren zusätzlichen Merkmale wie folgt als bevorzugt offenbart sind:

Anspruch 4: D2, 5/9-13;

Anspruch 6: D2, 4/51;

Anspruch 7: D2, 4/56-58;

Anspruch 8: D1, 7/51.

- (e) Ob die zusätzlichen Merkmale der **Ansprüche 11, 12 und 16** zur erfinderischen Tätigkeit beitragen, erscheint zweifelhaft, da die auf 12/15-19, 13/3-5 und 14/3-7 behaupteten Vorteile nicht belegt sind.



Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Folgende Diskrepanzen zwischen den Ansprüchen und der Beschreibung wurden festgestellt:

- (a) Auf 11/16-17 hätte das Wort "vorzugsweise" gestrichen werden sollen (s. Anspruch 1 auf 26/12- 13).
- (b) Im Anspruch 12 ist ein Bereich von "0,1 bis 1,5 Gew. %" genannt, während in der Beschreibung auf 13/3 ein Bereich von "0,1 bis 4,5 Gew. %" erwähnt wird.

Die Ansprüche 1 und 12 werden daher nicht, wie in Artikel 6 PCT vorgeschrieben, von der Beschreibung gestützt.



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference LeA 33367-WO	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/EP00/02484	International filing date (day/month/year) 21 March 2000 (21.03.00)	Priority date (day/month/year) 01 April 1999 (01.04.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08G 18/10, 18/12, 18/28, C09D 175/04, C08G 18/44		
Applicant	BAYER AKTIENGESELLSCHAFT	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

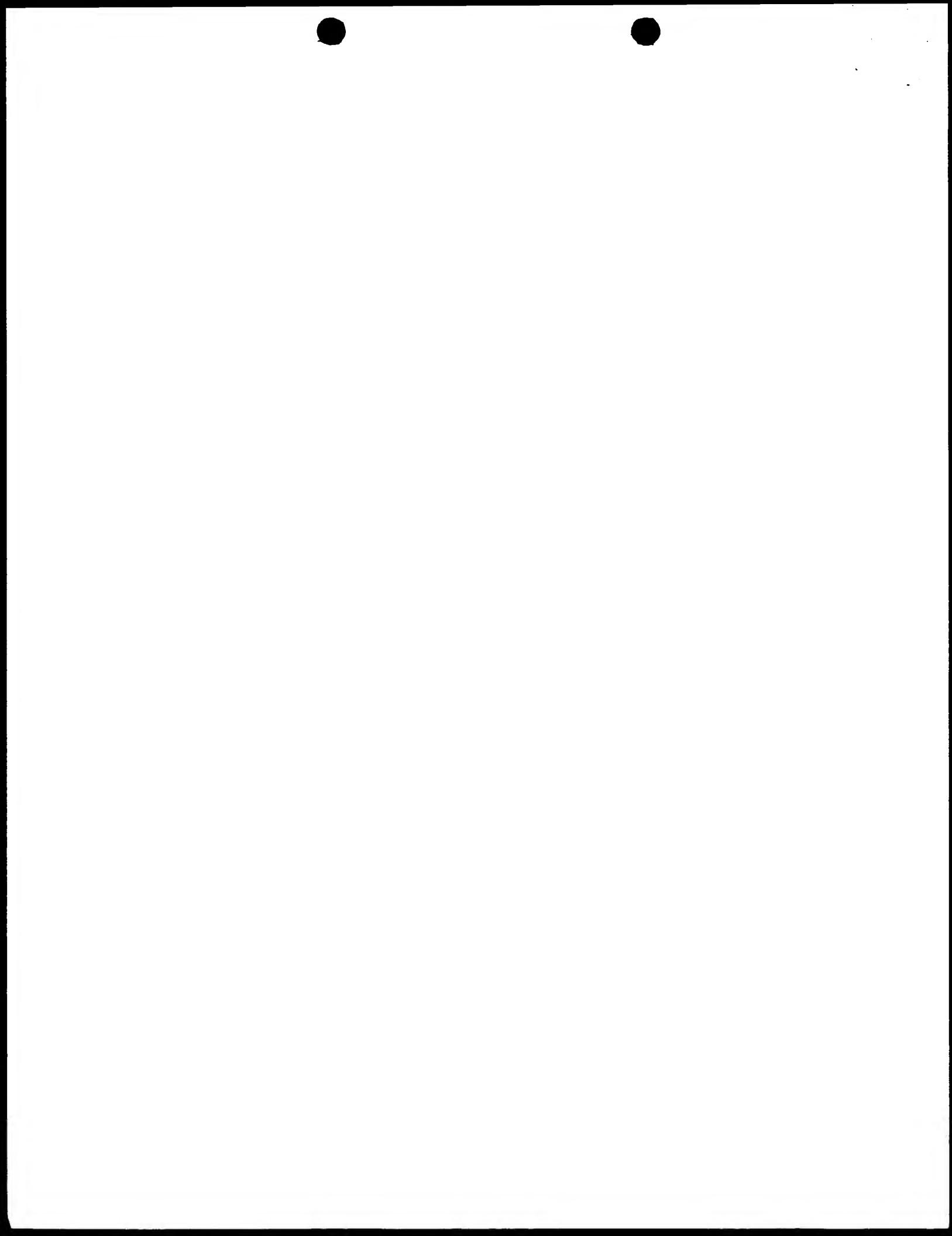
This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 04 October 2000 (04.10.00)	Date of completion of this report 22 May 2001 (22.05.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Faxsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/02484

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)

the international application as originally filed

the description, pages 1-25, as originally filed,

pages _____, filed with the demand,

pages _____, filed with the letter of _____

pages _____, filed with the letter of _____

the claims, Nos. 1-22, as originally filed,

Nos. _____, as amended under Article 19,

Nos. _____, filed with the demand,

Nos. _____, filed with the letter of _____

Nos. _____, filed with the letter of _____

the drawings, sheets/fig _____, as originally filed,

sheets/fig _____, filed with the demand,

sheets/fig _____, filed with the letter of _____

sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

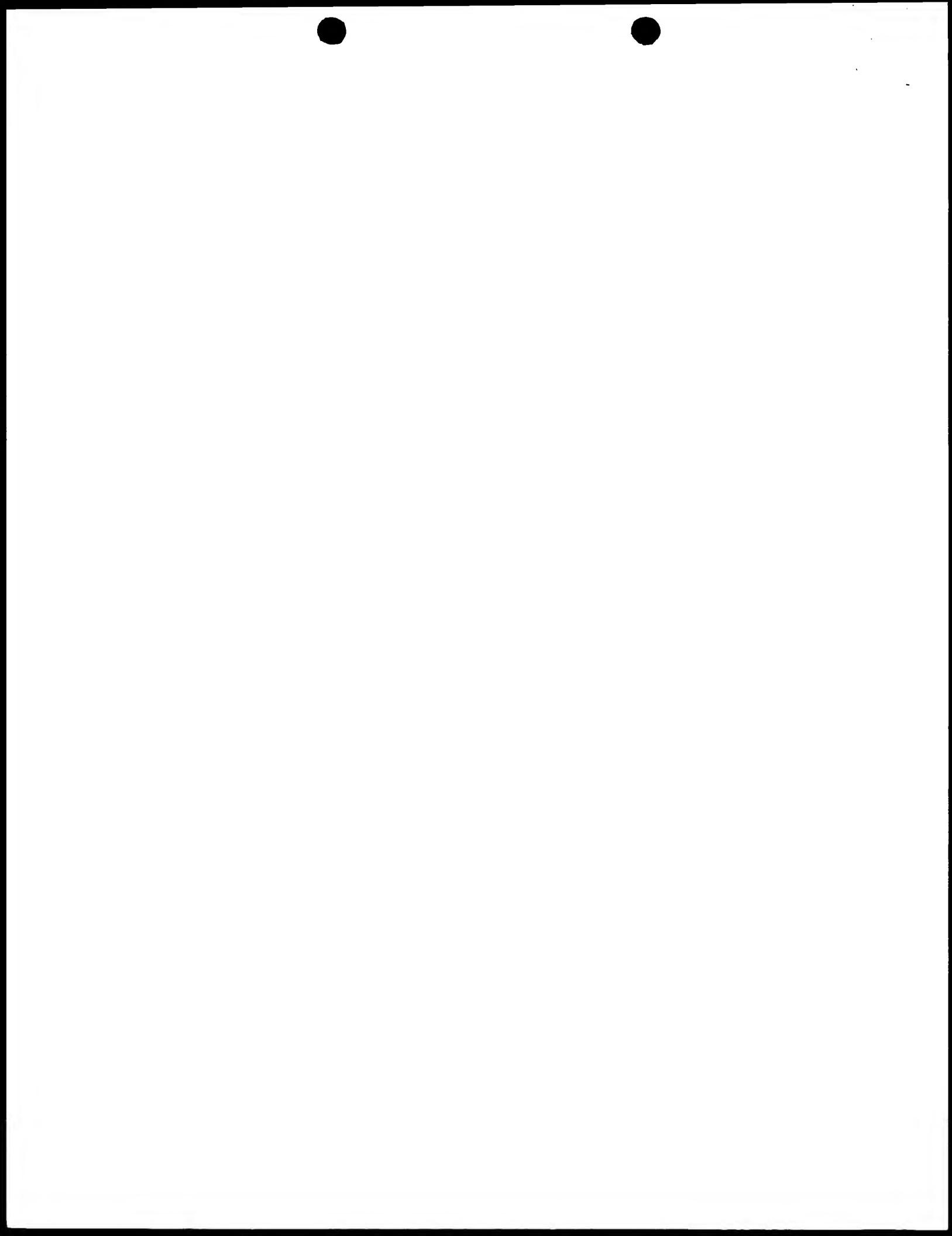
the description, pages _____

the claims, Nos. _____

the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/02484

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	4, 6-8, 11, 12, 14, 16-22	YES
	Claims	1-3, 5, 9, 10, 13, 15	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	4, 6-8, 11, 12, 14, 16-22	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-22	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Citations

- (a) This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-4 582 873

D2: GB-A-1 474 105

D3: EP-A-0 831 108.

- (b) In the following explanations, page or column A, lines B to C, is cited as A/B-C. Blank lines are also counted as lines.

2. Novelty

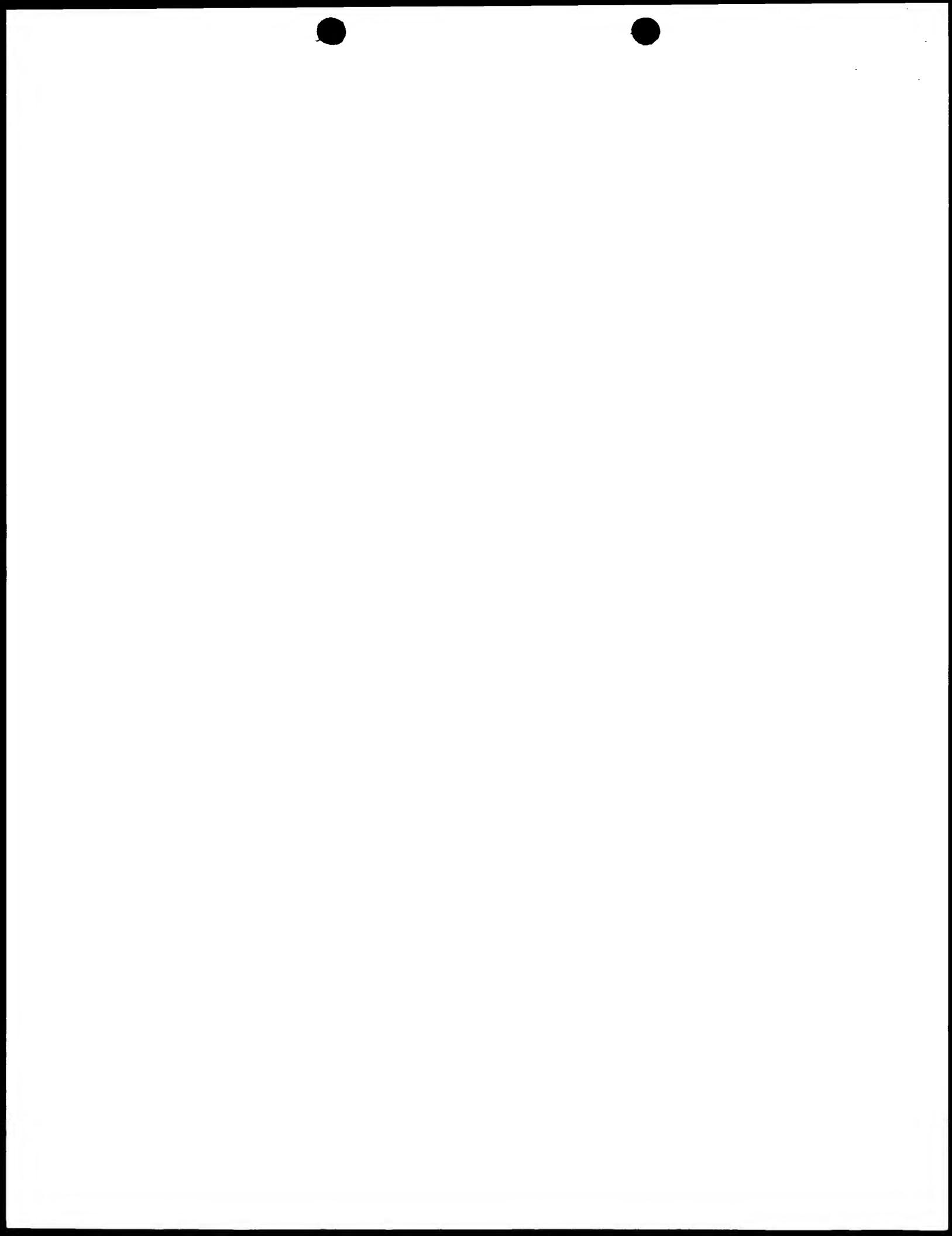
Example 1A of document **D1** describes the production of PU solutions in NMP by reacting

- (a) polyester diol (Tone 200)

polyoxyethylene polyol (Carbowax 1450; 1000 < MW < 4000)

- (b) diisocyanate (methylene-bis-4-cyclohexyl diisocyanate),

- (c) 1,4-butanediol,



- (d) N-beta-aminoethyl-gamma-aminopropyltrimethoxysilane and possibly
- (f) dimethylolpropionic acid

and the subsequent dispersion of the above in water (see 28/11-32; Table 1, especially samples 7 and 9).

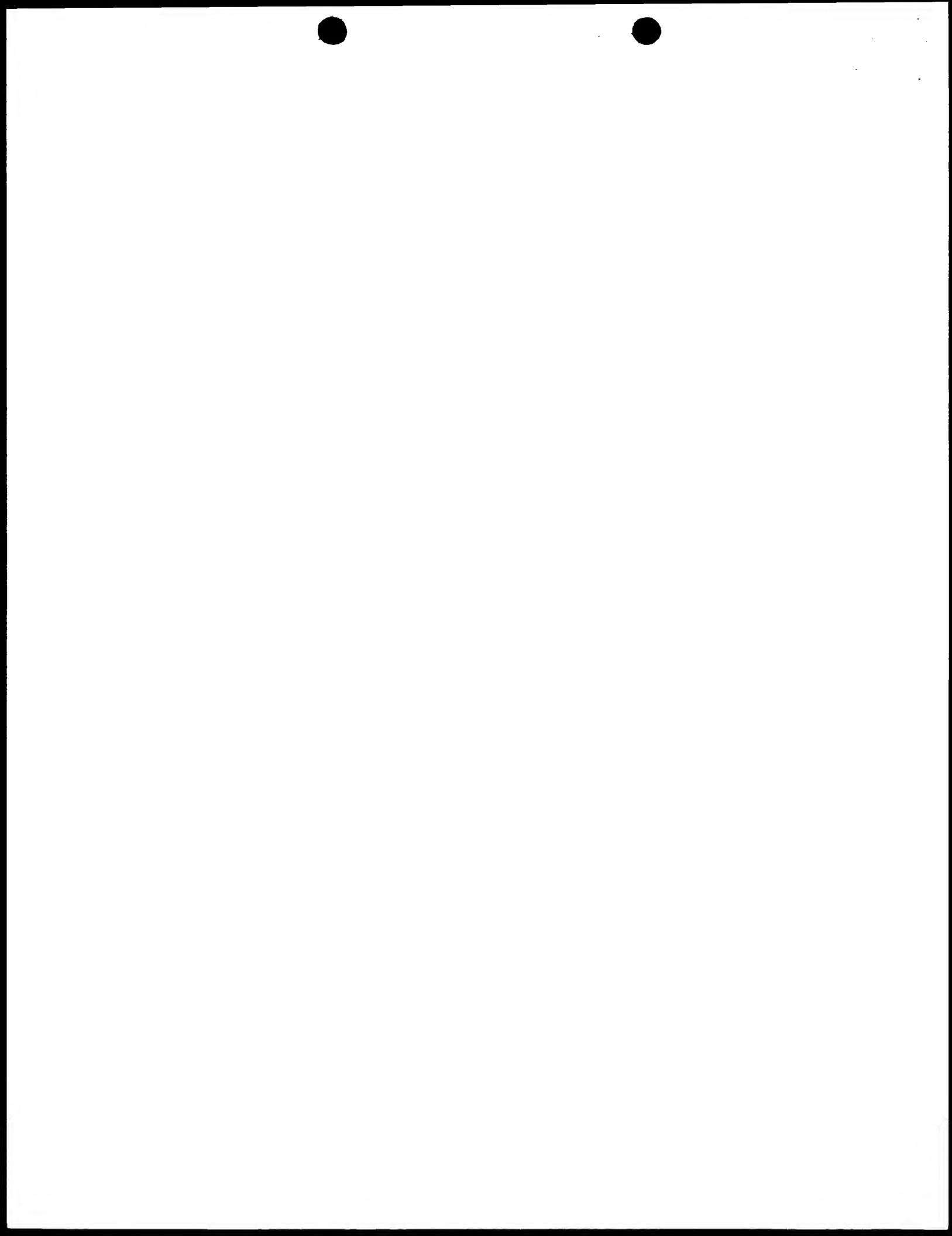
The subject matter of Claims 1-3, 5, 9, 10, 13 (see sample 4 in Table 1) and 15 is therefore not novel.

3. Inventive step

- (a) The use of reaction products of alkoxy silane having a monoamine function with maleic acid alkyl esters in the production of polyurethanes is known from **D3** (see Claim 1 and page 5). It was therefore obvious to use these products in the production of the claimed polyurethane solutions. The subject matter of Claim 14 consequently fails to involve an inventive step.
- (b) The production of a polyurethane prepolymer and its subsequent reaction with the silane (d) is known from **D2**, which in Examples 1 to 6 already uses a prepolymer. The addition of the chain extender (c) after the reaction of the prepolymer with the silane is obvious in light of Example 1A of **D1**, according to which the chain extender diethylene triamine is likewise added at the end (see samples 1 to 7).

The subject matter of Claims 17 and 18 is therefore not inventive.

- (c) The use of the polyurethane solutions as per current



Claims 19 to 22 is obvious since

- on the one hand **D1**, 1/19-38 discloses such uses of the aqueous dispersions and
- on the other hand **D2** teaches the person skilled in the art that these solutions can also be used for this purpose (see **D2**, Examples 1 to 7).

(d) The subject matter of the following claims is not inventive because their additional features are already disclosed as follows:

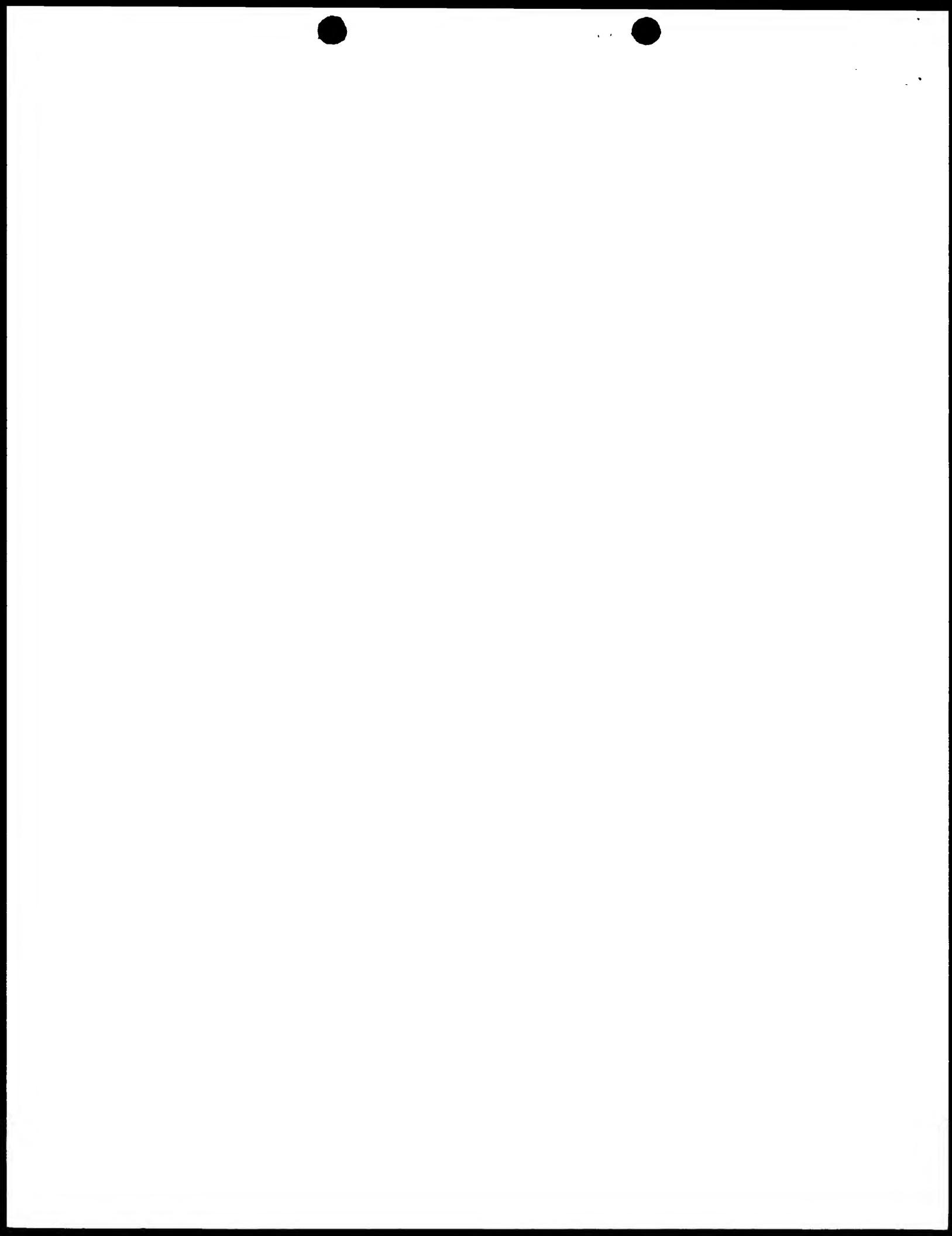
Claim 4: D2, 5/9-13;

Claim 6: D2, 4/51;

Claim 7: D2, 4/56-58;

Claim 8: D1, 7/51.

(e) It appears doubtful whether the additional features of Claims 11, 12 and 16 contribute an inventive step since the advantages claimed on 12/15-19, 13/3-5 and 14/3-7 have not been proven.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/02484

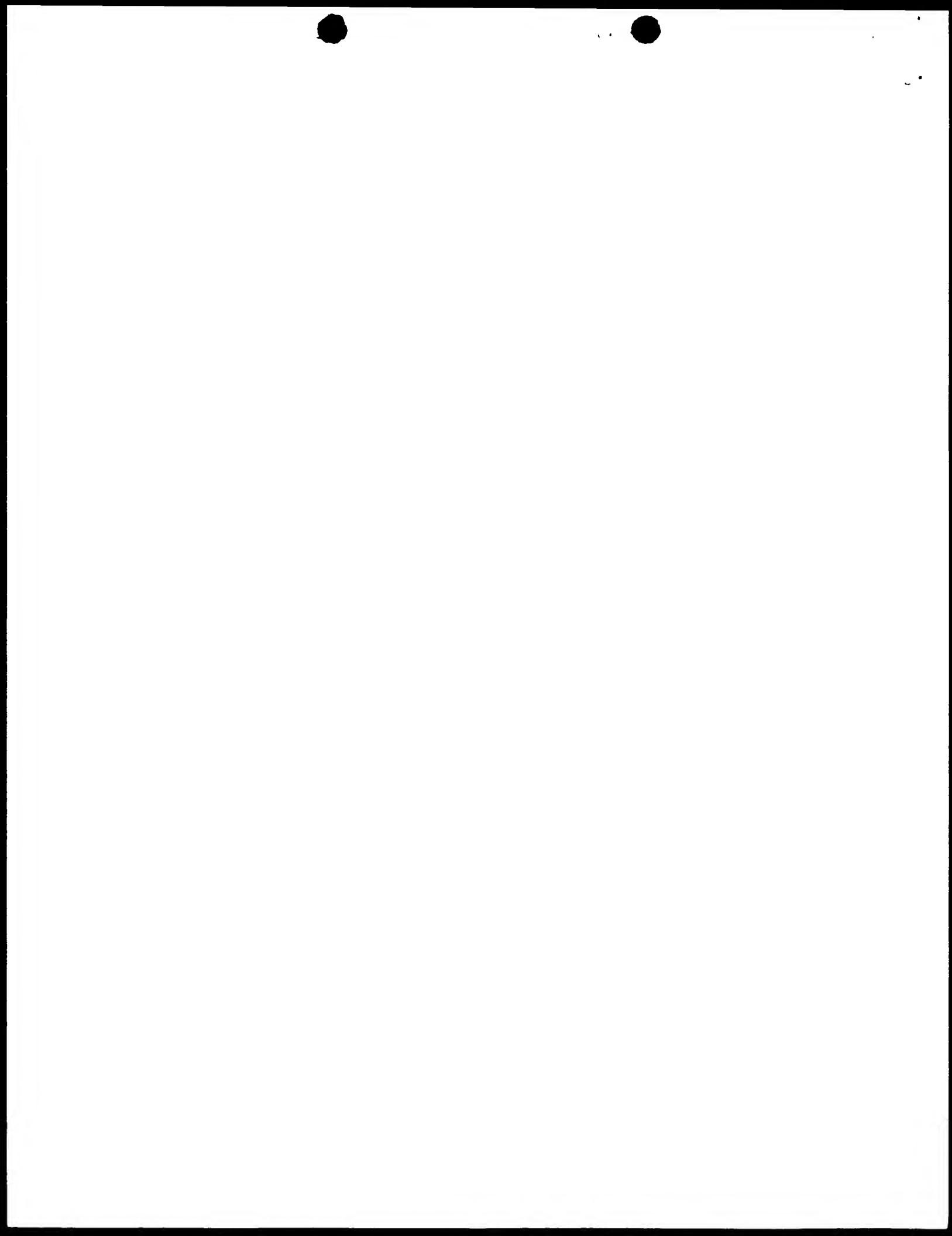
VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The following inconsistencies between the claims and the description have been noted:

- (a) On 11/16-17 the word "preferably" should have been deleted (see Claim 1 on 26/12-13).
- (b) Claim 12 mentions a range of "0.1 to 1.5 % by weight", whereas the description, 13/3, indicates a range of "0.1 to 4.5 % by weight".

Contrary to PCT Article 6, Claims 1 and 12 are therefore not supported by the description.



PCTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation 7: C08G 18/10, 18/12, 18/28, C09D 175/04, C08G 18/44		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/59974
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Oktober 2000 (12.10.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02484		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 21. März 2000 (21.03.00)			
(30) Prioritätsdaten: 199 14 879.1 1. April 1999 (01.04.99) DE			
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE)			
(72) Erfinder; und		Veröffentlicht	
(73) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BLUM, Harald [DE/DE]; Paul-Klee-Strasse 42, D-51375 Leverkusen (DE); SCHÜTZE, Detlef-Ingo [DE/DE]; Roggendorfstrasse 51, D-51061 Köln (DE)		<i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE)			

(54) Title: POLYURETHANE SOLUTIONS CONTAINING ALKOXYSLANE STRUCTURAL UNITS

(54) Bezeichnung: POLYURETHANLÖSUNGEN MIT ALKOXYSLANSTRUKTUREINHEITEN

(57) Abstract

The invention relates to polyurethane solutions containing alkoxy silane structural units, methods for producing polyurethane solutions containing alkoxy silane structural units and the use of polyurethane solutions containing alkoxy silane structural units.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktureinheiten, Verfahren zur Herstellung Alkoxy silanstruktureinheiten enthaltender Polyurethanlösungen und die Verwendung Alkoxy silanstruktureinheiten enthaltender Polyurethanlösungen.

6ep 33367

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstruktureinheiten

Die Erfindung betrifft Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstruktureinheiten, Verfahren zur Herstellung Alkoxysilanstruktureinheiten enthaltender Polyurethanlösungen und die Verwendung Alkoxysilanstruktureinheiten enthaltender Polyurethanlösungen.

10 Polyurethanlösungen sind seit langem bekannt, z.B. D. Diederich, Methoden der Organischen Chemie (Houben-Weyl), Band E 20, Georg Thieme Verlag, 1997 und dort zitierte Literatur.

15 Polyurethanlösungen sind in der Regel hochmolekulare Umsetzungsprodukte aus aliphatischen und/oder aromatischen Di- bzw. Polyisocyanaten mit di- bzw. trifunktionellen Polyolen und/oder Diaminen. Die Umsetzung der isocyanatfunktionellen mit den hydroxyl- und/oder aminofunktionellen Verbindungen erfolgt dabei zur Erzielung der gewünschten hohen Molekulargewichte nahe am Äquivalenzpunkt.

20 Um lösliche und gut verarbeitbare Produkte zu erhalten, muß bei Erreichen der gewünschten Molekulargewichte bzw. Viskositäten der Polyurethanlösungen die Kettenaufbaureaktion abgestoppt werden. Dies geschieht üblicherweise durch Zugabe niedermolekularer, reaktiver Verbindungen wie z.B. Monoamin (DE-A 2 633 293), Monoisocyanat oder Acetanhydrid. (DE-A 2 500 921, EP-A 129 396), durch Zugabe reaktiver monofunktioneller Alkohole wie Methanol oder durch 25 Zugabe anderer kettenabstoppend wirkender Verbindungen wie z.B. Butanonoxim (DE-A 3 142 706).

30 In der technischen Praxis wird dabei in der Regel ein gewisser Überschuß an Abstopplungsreagenz zugegeben, um eine sichere Abstopfung zu gewährleisten. Dieser Überschuß kann sich jedoch negativ auf Beschichtungseigenschaften auswirken, was sich z.B. durch Geruchsbelästigung, durch Ausschwitzen, durch Haftungsprobleme

- sowie durch Bildung von Fehlstellen im Film durch Blasen und Kraterbildung bemerkbar machen kann. Auch die Lagerstabilität solcher Lösungen kann dadurch beeinträchtigt werden. Überschüssiges freies Monoamin, Monoisocyanat oder auch überschüssiger reaktiver Monoalkohol kann durch schleichende Reaktion mit 5 Urethan- oder Esterbindungen im Polymer, insbesondere während der in der Praxis unvermeidlichen Lagerzeiten, zu erheblichen Viskositätsänderungen, bis hin zu gravierenden Abbauerscheinungen, verbunden mit einem Verlust der Eigenschaften, führen.
- 10 Da Polyurethanlösungen in der Regel keine reaktiven Endgruppen mehr aufweisen, erfolgt nach der Applikation lediglich eine physikalische Trocknung. Eine chemische Vernetzung über reaktive Gruppen am Kettenende zur Ausbildung sehr hochmolekularer Polymerer mit verbessertem Eigenschaftsniveau ist so nicht mehr möglich.
- 15 Aus der DE-A 3 401 753 sind Polyurethanlösungen mit endständigen aromatischen Aminogruppen bekannt, die für eine spätere Vernetzungsreaktion zur Verfügung stehen. Dieses erfordert jedoch die nachträgliche Zugabe eines Reaktionspartners.
- 20 Die JP 0 8253 545 beschreibt vernetzbare Urethanharzzusammensetzungen, die Verbindungen mit zwei isocyanatreaktiven Gruppen und einer hydrolysierbaren Silylgruppe enthalten. Die Urethanharze enthalten ausschließlich seitenständig gebundene Silylgruppen. Dies führt zu vernetzten Klebstoffen oder Beschichtungen mit hoher Härte, jedoch nur geringer Elastizität bzw. Dehnsfähigkeit. Verbindungen mit zwei 25 isocyanatreaktiven Gruppen und einer hydrolysierbaren Gruppe sind zudem als Abstopplungsreagenz ungeeignet.
- Aufgabe der Erfindung war es daher, Polyurethanlösungen zur Verfügung zu stellen, die die genannten Nachteile nicht aufweisen. Es sollen insbesondere Polyurethanlösungen zur Verfügung gestellt werden, die Polyurethane mit hohen Molekulargewichten enthalten, sicher herstellbar und abstoppbar sind und die zudem bei der Ver- 30

wendung in Beschichtungen keine Probleme durch Geruchsbelästigung, Aus-
schwitzen, unzureichende Haftung oder nicht ausreichende Filmoptik verursachen.
Dabei muß sichergestellt sein, daß sich eventuell zugesetzte überschüssige Mengen
5 an Abstopper nicht negativ auf die Lagerstabilität der Lösung und auf die Eigen-
schaften der Beschichtung auswirken und auch keine gesundheitsschädlichen Aus-
wirkung auf Verarbeiter und Anwender zu erwarten sind.

Überraschender Weise wurde nun gefunden, daß Polyurethanlösungen, die Ver-
bindungen mit einer isocyanatreaktiven Gruppe und mindestens einer Alkoxy silan-
10 gruppe als Abstopper eingebaut enthalten, die gestellten Anforderungen erfüllen.
Überraschenderweise wurde darüber hinaus auch eine verbesserte Hydrolysebe-
ständigkeit, eine sehr gute Haftung und ein besonders angenehmer Griff bei Be-
schichtungen auf Basis der erfundungsgemäßen Polyurethanlösungen gefunden.
Überraschender Weise wurde auch gefunden, daß die erfundungsgemäßen Poly-
15 urethanlösungen zur Herstellung hochwertiger Beschichtungen mit hoher Wasser-
dampfdurchlässigkeit, und einem damit verbundenen, ausgezeichneten Tragekomfort
sehr gut geeignet sind. Die erfundungsgemäßen Beschichtungen vereinen dabei eine
hohe Wasserdampfdurchlässigkeit mit einer sehr guten Wasserfestigkeit bzw. Naß-
echtheit und einer relativ niedrigen Wasserquellung.

20

Polyurethanlösungen, die eine Verbindung mit einer isocyanatreaktiven Gruppe und
einer Alkoxy silangruppe als Abstopper und zusätzlich eine Verbindung mit
mindestens zwei isocyanatreaktiven Gruppen und mindestens einer Alkoxy silan-
struktureinheit in geringen Mengen eingebaut enthalten, führen überraschenderweise
25 ebenfalls zu Beschichtungen, die die oben aufgeführten Anforderungen erfüllen und
darüber hinaus sowohl eine ausgezeichnete Filmmechanik, insbesondere eine hoher
Dehnfähigkeit und Elastizität, als auch gleichzeitig sehr hohe Schmelz- bzw. Er-
weichungstemperaturen aufweisen, was für viele Anwendungen, z.B. in der Textilbe-
schichtung, sehr vorteilhaft ist.

30

Polyurethanlösungen, die als Abstopper ein Asparaginsäureesterstruktureinheiten enthaltendes Umsetzungsprodukt einer Verbindung mit einer primären Aminogruppe und mindestens einer Alkoxy silangruppe mit einem Maleinsäuredialkylester enthalten, erfüllen überraschenderweise trotz der bekannten verringerten Reaktivität der 5 Asparaginsäureesterstruktureinheiten ebenfalls die oben genannten Anforderungen. Sie weisen darüber hinaus den weiteren Vorteil auf, daß auch größere Mengen Abstopper, auch zu einem sehr frühen Reaktionszeitpunkt und auch ohne Anwesenheit von organischen Lösemitteln ohne die Gefahr der Bildung schwerlöslicher bzw. unlöslicher Harnstoffe oder Gelpartikel eingesetzt werden. Weiterhin können zum 10 anderen überraschenderweise Beschichtungen erhalten werden, die neben einer ausgezeichneten Filmmechanik einen exzellenten, besonders weichen Griff und einen sehr hohen Tragekomfort aufweisen, was für viele Anwendungen sehr wichtig ist.

Gegenstand der Erfindung sind somit Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktur- 15 einheiten, dadurch gekennzeichnet, daß sie organisch gelöste Umsetzungsprodukte sind,

- a) mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyols des Molekulargewichtes 500 bis 16 000,
- b) mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyisocyanates des Molekulargewichtes 140 bis 1 500,
- c) mindestens eines niedermolekularen, mindestens difunktionellen Alkohols und/oder Amins des Molekulargewichtes 32 bis 500,
- d) mindestens einer, mindestens eine Alkoxy silangruppe und eine isocyanat-reaktive Gruppe enthaltenden Verbindung und
- e) gegebenfalls einer monofunktionellen Substanz mit einer Amino-, Alkohol- oder Oximgruppe,

wobei die Menge an Abstopperäquivalenten aus Komponente d) mindestens 50 % der gesamten Abstoppermenge aus d) und e) beträgt.

- 5 Ein bevorzugter Gegenstand der Erfindung sind Polyurethanlösungen mit Alkoxy-silanstruktureinheiten, dadurch gekennzeichnet, daß sie organisch gelöste Um-setzungsprodukte sind
- 10 a) 40 bis 92 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyols des Molekulargewichtes 500 bis 16000,
- b) 7 bis 50 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyiso-cyanates des Molekulargewichtes 140 bis 1 500,
- 15 c) 0,5 bis 20 Gew.-% mindestens eines niedermolekularen, mindestens di-funktionellen Alkohols und/oder Amins des Molekulargewichtes 32 bis 500,
- d) 0,1 bis 5 Gew.-% mindestens einer, mindestens eine Alkoxysilangruppe und eine isocyanatreaktive Gruppe enthaltenden Verbindung und
- 20 e) gegebenfalls einer monofunktionellen Substanz mit einer Amino-, Alkohol- oder Oximgruppe,

25 wobei die Menge am Abstopperäquivalenten aus Komponente d) mindestens 75 % der gesamten Abstoppermenge aus d) und e) beträgt.

Ein besonders bevorzugter Gegenstand der Erfindung sind Polyurethanlösungen, da-durch gekennzeichnet, daß sie organisch gelöste Umsetzungsprodukte sind

- 30 a) 47 bis 88 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyols des Molekulargewichtes 500 bis 16 000,

- b) 10 bis 40 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyisocyanates des Molekulargewichtes 140 bis 1 500,
- 5 c) 0,8 bis 17 Gew.-% mindestens eines niedermolekularen, mindestens difunktionellen Alkohols und/oder Amins des Molekulargewichtes 32 bis 500,
- d) 0,2 bis 3,0 Gew.-% einer eine Alkoxysilangruppe und eine isocyanatreaktive Gruppe enthaltenden Verbindung und
- 10 e) 0-0,5 Gew.-% einer monofunktionellen Substanz mit einer Amino-, Alkohol- oder Oximgruppe,

wobei die Menge am Abstopperäquivalenten aus Komponente d) mindestens 95 %
15 der gesamten Abstoppermenge aus d) und e) beträgt.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung von Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstruktureinheiten, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst aus mindestens einem Polyol a), mindestens einem difunktionellen Polyisocyanates b) gegebenenfalls unter Mitverwendung einer niedermolekularen Komponente
20 c) in einer ein- oder zweistufigen Reaktion ein isocyanatfunktionelles Polyurethan hergestellt wird, welches dann gegebenenfalls in einem weiteren Reaktionsschritt durch Umsetzung mit einer mindestens difunktionellen Komponente c) einen weiteren Molekulargewichtsaufbau erfährt und in einem abschließenden Reaktionsschritt
25 mit mindestens einer eine Alkoxysilangruppe und eine isocyanatreaktive Gruppe enthaltenden Verbindung d), gegebenfalls unter Mitverwendung einer monofunktionellen Komponente c) zu einem keine freien Isocyanatgruppen mehr aufweisenden hochmolekularen Polyurethan mit Alkoxysilanstruktureinheiten umgesetzt wird, wobei entweder vor, während oder nach dem ersten Reaktionsschritt soviel organisches
30 Lösemittel zugesetzt wird, das die resultierende Polyurethanlösung mit Alkoxysilanendgruppen einen Festkörpergehalt von 9 bis 65 Gew.-% aufweist.

Gegenstand der Erfindung ist auch die Verwendung von Alkoxyilanstruktureinheiten aufweisenden Polyurethanlösungen in Lacken, Beschichtungen, Dichtstoffen und/oder Klebstoffen.

5

Die Bezeichnung Polyurethanlösung schließt auch Polyurethan-Polyharnstoff-Lösungen und auch Lösungen ein, die z.B. Trimerat-, Uretdion-, Allophanat-, und/oder Biuretstruktureinheiten in untergeordneten Mengen neben Urethan- und/oder Harnstoffstruktureinheiten enthalten. Die Lösungen sind in der Regel klar, 10 es sind jedoch auch Lösungen eingeschlossen, die ein trübes bzw. opakes Aussehen aufweisen, dies ist jedoch weniger bevorzugt.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Polyurethanlösungen geeignete Polyolkomponenten a) sind z.B. Polyesterpolyole (z.B. Ullmanns Enzyklopädie der 15 technischen Chemie, 4. Auflage, Band 19, S. 62-65). Geeignete Rohstoffe zur Herstellung dieser Polyesterpolyole sind difunktionelle Alkohole wie Ethylenglykol, 1,2- und 1,3-Propylenglykol, 1,3-, 1,4-, 2,3-Butandiol, 1,6-Hexandiol, Neopentylglykol, Trimethylhexandiol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, hydrierte Bisphenole, Trimethylpentandiol, Diethylendiglykol, Dipropylendiglykol, 1,4-Cyclohexan-diol, 1,4- 20 Cyclohexandimethanol und difunktionelle Carbonsäuren bzw. deren Anhydride wie Adipinsäure, Phthalsäure(anhydrid), Isophthalsäure, Maleinsäure(anhydrid), Terephthalsäure, Tetrahydrophthalsäure(anhydrid), Hexahydrophthalsäure(anhydrid), Bernsteinsäure(anhydrid), Fumarsäure, Azelainsäure, Dimerfettsäuren. Ebenfalls zur Mitverwendung in untergeordneten Mengen geeignete Polyesterrohstoffe sind Monocarbonsäuren wie Benzoësäure, 2-Ethylhexansäure, Ölsäure, Sojaölfettsäure, Stearin- 25 fettsäure, Erdnußölfettsäure, Leinölfettsäure, Nonansäure, Cyclohexanmonocarbonsäure, Isononansäure, Sorbinsäure, Konjuenfettsäure, höherfunktionelle Carbonsäuren oder Alkohole wie Trimellithsäure(anhydrid), Butantetracarbonsäure, Trimerfettsäuren, Trimethylolpropan, Glycerin, Pentaerythrit, Rizinusöl, Dipentaerythrit 30 und andere nicht namentlich genannte Polyesterrohstoffe.

Ebenfalls geeignete Polyolkomponenten a) sind Polycarbonatdiole die z.B durch Umsetzung von Diphenyl- oder Dimethylcarbonat mit niedermolekularen Di- oder Triolen bzw. epsilon-Caprolacton-modifizierten Di- oder Triolen erhalten werden können.

5

Ebenfalls geeignete Polyolkomponenten a) sind hydroxyfunktionelle Silicone bzw. Polysiloxane wie z.B. Baysilon® OF (Bayer AG).

10

Ebenfalls geeignet sind Polyesterdiole auf Lactonbasis, wobei es sich um Homo- oder Mischpolymerisate von Lactonen, bevorzugt um endständige Hydroxylgruppen aufweisende Anlagerungsprodukte von Lactonen wie z.B. epsilon-Caprolacton oder gamma-Butyrolacton an difunktionelle Startermoleküle handelt. Geeignete Startermoleküle können die oben genannten Diole, aber auch niedermolekulare Polyester- oder Polyetherdiole sein. Anstelle der Polymerisate von Lactonen können auch die entsprechenden Hydroxycarbonsäuren eingesetzt werden.

15

Ebenfalls geeignete Polyolkomponenten a) sind Polyetherpolyole. Sie sind z.B. durch Polymerisation von Ethylenoxid, Propylenoxid und/oder Tetrahydrofuran mit sich selbst, z.B. in Gegenwart von BF_3 oder basischen Katalysatoren oder aber durch Anlagerung dieser Verbindungen gegebenenfalls auch im Gemisch oder nacheinander, an Starterkomponenten mit reaktionsfähigen Wasserstoffatomen, wie Alkohole, Amine, Aminoalkohole oder Wasser erhältlich.

20

Die genannten Polyolkomponenten a) können auch als Mischungen, gegebenenfalls auch zusammen mit anderen Polyolen a) wie z.B. Polyesteramiden, Polyetherestern, Polyacrylaten, Polyolen auf Epoxidharzbasis, eingesetzt werden.

25

Die Hydroxylzahl der Polyole a) liegt bei 5 bis 350, vorzugsweise bei 8 bis 200 mg KOH/g Substanz. Die Molekulargewichte der Polyole a) liegen zwischen 500 und 30 25 000, vorzugsweise zwischen 500 und 15 000, wobei in einer bevorzugten Aus-

führungsform zumindest teilweise Polyole a) mit einem Molekulargewicht von >9 000 g/Mol eingesetzt werden.

Bevorzugt werden als Komponente a) hydrolysestabile Polyole des Molekulargewichtes 300 bis 3 500, insbesondere 900 bis 2 500, bestehend insbesondere zu mindestens 50 % aus Polycarbonatdiolen, welche zusammen mit Tetrahydrofuranadiolen und/oder di- bzw. trifunktionellen Polyethern auf Propylenoxid- bzw. Propylenoxid-/Ethylenoxidbasis bzw. Mischungen der genannten hydrolysestabilen Polyole eingesetzt werden können, wobei bei Verwendung trifunktioneller Polyetherpolyole diese höchstens in Mengen bis zu 4 Gew.-% bezogen auf den Gesamtstoffgehalt des Polymers eingesetzt werden. Diese hydrolysestabilen Polyole können auch zusammen mit Polyesterpolyolen, vorzugsweise Polyesterpolyolen mit vergleichsweiser guter Hydrolysestabilität, wie z.B. Polyester auf Basis Phthalsäureanhydrid, Isophthalsäure, Dimerfettsäure, Hexandiol und/oder Neopentylglykol eingesetzt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden als Komponente a) hydrophile Polyole, wie z.B. Ethylenoxidpolyether, Ethylenoxid-/Propylenoxidpolyether oder Polyester auf Basis von Triethylenglykol oder Tetrachlortetenglykol und Di-carbonsäuren in solchen Mengen eingesetzt, daß damit hergestellte Beschichtung wasserdampfdurchlässig sind. Als Komponente a) sind dann vorzugsweise 10 bis 60 Gew.-% hydrophile Polyole neben 23 bis 50 Gew.-% nichthydrophilen Polyolen, jeweils bezogen auf Gesamtstoffgehalt des Polyurethans, enthalten, wobei die Gesamtmenge Komponente a) maximal 92 Gew.-% des Gesamtstoffgehaltes des Polyurethans beträgt.

Entsprechende Polyurethanlösungen sind zur Herstellung hochwertiger Beschichtungen mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit und dem damit verbundenen, ausgezeichneten Tragekomfort sehr gut geeignet. Die erfundungsgemäßen Beschichtungen vereinen dabei eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit mit einer sehr guten Wasserfestigkeit bzw. Naßechtheit und einer relativ niedrigen Wasserquellung.

Der Gesamtanteil an hydrophilen Bestandteilen - Polyole a) und gegebenenfalls hydrophile Diole bzw. Diamine c)- beträgt dabei bezogen auf den Gesamtfeststoffgehalt der Polyurethanlösung 10 bis 60, vorzugsweise 20 bis 45 Gew.-%.

5

Die Komponente b) besteht aus mindestens einem organischen, mindestens difunktionellen Polyisocyanat des Molekulargewichtes 140 bis 1500, vorzugsweise 168 bis 500. Geeignet sind z.B. Hexamethylendiisocyanat (HDI), Isophorondiisocyanat (IPDI), 4,4'-Diisocyanato-dicyclohexylmethan (H12MDI), 1,4-Butandiisocyanat, H₆-2,4- und/oder 2,6-Diisocyanato-toluol, Hexahydrodiisocyanatoxytol, 2,4- oder 2,6-Diisocyanatotoluol (TDI), Xylylendiisocyanat und 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan (MDI). Ebenfalls mit verwendet werden können an sich bekannte Polyisocyanate auf Basis der genannten und auch anderer Isocyanate mit Uretdion-, Biuret-, Isocyanurat-, Iminoxadiazindion- oder Urethanstruktureinheiten, dies ist jedoch nicht bevorzugt.

10

Bevorzugt ist die ausschließliche Verwendung von aliphatischen und/oder cycloaliphatischen difunktionellen Isocyanaten des Molekulargewichtes 168 bis 262 wie Isophorondiisocyanat und/oder Hexamethylendiisocyanat und/oder Diisocyanatodicyclohexylmethan (Desmodur[®] W, Bayer AG) und/oder H₆-2,4- und/oder 2,6-Diisocyanatotoluol, wobei besonders bevorzugt die Komponente b) zu mindestens 75 Gew.-% aus Isophorondiisocyanat oder H₆-2,4- und/oder 2,6-Diisocyanatotoluol besteht.

15

Bevorzugt ist ebenfalls die ausschließliche Verwendung von aromatischen Diisocyanaten des Molekulargewichtes 174 bis 280, insbesondere 2,4- und/oder 2,6-Diisocyanatotoluol und/oder 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan.

20

In einer bevorzugten Ausführungsform werden allophanatgruppenhaltige, difunktionelle Isocyanate als Komponente b) eingesetzt. Solche Komponenten werden erhalten, indem ein Diisocyanat, vorzugsweise aromatische Diisocyanate wie z.B.

25

MDI oder TDI mit aliphatischen, linearen Monoalkoholen mit 4 bis 18 Kohlenstoffatomen wie z.B. n-Butanol, Hexanol, 2-Ethylhexanol oder Stearylalkohol gegebenfalls unter Verwendung geeigneter Katalysatoren wie z.B. Zinkacetylacetonat bei Temperaturen von z.B. 40 bis 110°C unter Allophanatbildung umgesetzt werden.

5 Dabei führt die Umsetzung von 2 Molekülen Diisocyanat mit einem Molekül Monoalkohol zur Bildung eines Diisocyanates mit einer Allophanatstruktureinheit, wobei auch höhere Homologe gebildet werden können. Es ist auch möglich die Allophanatbildung *in situ* bei dem Aufbau des erfundungsgemäßen Polyurethans durchzuführen. Die Mitverwendung allophanatgruppenhaltiger Diisocyanate führt 10 überraschenderweise zu Polyurethanen, die die Herstellung von Beschichtungen mit besonders guten Beständigkeitseigenschaften z.B. gegen Lösemitteleinwirkung oder Wasser und einem angenehmen Griff ermöglichen.

15 Bei der Komponente c) handelt es sich um mindestens eine niedermolekulare Verbindungen des Molekulargewichtsbereiches 32 bis 500 mit mindestens zwei gegenüber Isocyanatgruppen reaktiven Gruppen. Diese reaktiven Gruppen sind vorzugsweise Hydroxyl- und/oder primäre bzw. sekundäre Aminogruppen.

Geeignete Komponenten c) sind z.B. Ethylenglykol, 1,2- bzw. 1,3-Propylenglykol, 20 1,4-Butan-diol, Neopentylglykol, 1,6-Hexandiol, Trimethylpentandiol, Trimethylolpropan, Glycerin, das Umsetzungsprodukt aus 2 Mol Propylencarbonat und 1 Mol Hydrazin, Ethylendiamin, Diethylentriamin, Isophorondiamin, Hexamethylendiamin, Acetonazin, 4,4-Diaminodicyclo-hexylmethan, Hydroxyethylethylendiamin, Ethanolamin, Diethanolamin, Isopropanolamin, Diisopropanolamin, N-Methyl-25 ethanolamin, Aminomethylpropanol, Hydrazin(hydrat), Propylendiamin, Dimethyl-ethylendiamin, Adipinsäuredihydrazid, 2-Aminoethylaminoethan-sulphonat, das 1:1-Umsetzungsprodukt aus Acrylsäure und Isophorondiamin oder Ethylendiamin, Dimethylolessigsäure, 2,2'-Dimethylolpropionsäure, 2,2'-Dimethylolbuttersäure, 2,2'-Dimethylolpentansäure, gegebenenfalls Ethergruppen aufweisenden Sulfonatdiolen der in der US-A 4 108 814 beschrieben Art, aminofunktionelle Sulphonate mit 30 ein oder zwei Aminogruppen, N-2-(aminoethyl)-3-aminopropyltrimethoxsilan.

Wird eine Komponente c) im ersten, einstufig oder zweistufig durchgeföhrten Reaktionsschritt mitverwendet, so werden vorzugsweise dihydroxyfunktionelle Verbindungen, insbesondere Ethylenglykol, 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol oder Ethergruppen aufweisende Sulphonatdiole eingesetzt.

Wird eine Komponente c), vorzugsweise nach Zugabe von Lösemittel im zweiten Reaktionsschritt eingesetzt, so werden vorzugsweise diaminofunktionelle Verbindungen, insbesondere Ethylendiamin, Isophorondiamin, 4,4-Diaminodicyclohexymethan, Hydrazin(hydrat), Adipinsäuredihydrazid, 2-Aminoethylaminoethansulphonat eingesetzt.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden Alkoxy silangruppen enthaltende, diaminofunktionelle Komponenten c) als Kettenverlängerer, vorzugsweise in Mengen bis 2 Gew.-%, mit verwendet. Die Verwendung größerer Mengen solcher Komponenten c) führt überraschenderweise zu Polyurethanlösungen, die bei Verwendung als Beschichtungen eine zu hohe Härte, eine zu geringe Dehnfähigkeit bzw. Elastizität, vor allem bei niedrigen Temperaturen, und einen relativ harten, kalten und eher unangenehmen Griff ergeben.

20

In einer bevorzugten Ausführungsform werden als Komponente c) hydrophile, Salzgruppen aufweisende difunktionelle Verbindungen der oben genannten Art in Mengen von 2 bis 16 Gew.-%, besonders bevorzugt von 2,5 bis 13 Gew.-% gegebenenfalls in Kombination mit hydrophilen Polyolen a) eingesetzt, um entsprechenden Beschichtungen wasserdampfdurchlässigen Charakter zu verleihen.

Besonders bevorzugt werden dabei hydrophile Komponenten c) zusammen mit den oben genannten hydrophilen Polyolen a) eingesetzt. Dadurch können Beschichtungen mit besonders hoher Wasserdampfdurchlässigkeit hergestellt werden.

30

In einer bevorzugten Ausführungsform werden als Komponente c) Hydrazin(hydrat), Adipinsäuredihydrazid und/oder das Umsetzungsprodukt aus 2 Mol Propylen-carbonat und 1 Mol Hydrazin in Mengen von 0,1 bis 4,5 Gew.-% mitverwendet. Damit können Polyurethanlösungen mit besonders hoher Thermo- und Verfärbungsstabilität erhalten werden.

Als Komponente d) geeignete Alkoxy-silane sind Aminoalkylsiloxane wie z.B. 3-Aminopropyltriethoxsilan, 3-Amino-propyltrimethoxysilan, 3-Aminopropyltributoxysilan, 2-Aminoethyltriethoxysilan, 2-Amino-ethyltrimethoxysilan, 2-Amino-ethyltributoxysilan, 4-Aminobutyltriethoxysilan, 4-Amino-butyltrimethoxysilan, Umsetzungsprodukte der genannten Alkoxy-silane mit Maleinsäuredialkylestern wie z.B. Maleinsäurediethylester, Maleinsäuredimethylester oder Maleinsäuredibutylester, N-Phenylaminopropyltrimethoxysilan, Bis-(3-trimethoxysilylpropyl)amin, Verbindungen der genannten Art, bei der eine oder zwei der Alkoxygruppen durch Alkylgruppen ersetzt sind und Mischungen der genannten und auch anderen Alkoxy-silane.

Komponenten d) werden in Mengen von 0,1 bis 5, vorzugsweise von 0,2 bis 3,0, besonders bevorzugt von 0,3 bis 1,3 Gew.-% eingesetzt.

In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der rechnerisch ermittelte Gehalt des Feststoffes der Polyurethanlösungen an -Si-(O-)₃ Struktureinheiten weniger als 1,2 Gew.-%. Damit können z.B. Beschichtungen für Textilien und Leder mit hohem mechanischem Eigenschaftsniveau, insbesondere betreffend Dehnfähigkeit und Elastizität, und angenehm weichen Griff erhalten werden. Höhere Anteile an diesen Struktureinheiten führen zu Beschichtungen, die diese gewünschten Eigenschaften nur noch im reduzierten Maß zeigen.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird als Komponente d) ein monofunktionelles Alkoxy-silan in Mengen von 0,3 bis 1,3 Gew.-% zusammen mit 0,1 bis 2,0 Gew.-% eines diaminofunktionellen Alkoxy-silans Komponente c) eingesetzt, wo-

bei die Anzahl der endständigen Alkoxysilangruppen mindestens 50 Gew.-% aller eingebauten Alkoxysilangruppen betragen muß. Entsprechende Polyurethanlösungen, führen überraschenderweise ebenfalls zu Beschichtungen, die die gestellten Anforderungen erfüllen und darüber hinaus sowohl eine ausgezeichnete Filmmechanik, 5 insbesondere eine hoher Dehnfähigkeit und Elastizität, als auch gleichzeitig sehr hohe Schmelz- bzw. Erweichungstemperaturen aufweisen, was für viele Anwendungen, z.B. in der Textilbeschichtung, sehr vorteilhaft ist.

Bei höheren Anteilen an seitenständigen Alkoxysilanstruktureinheiten resultieren 10 dagegen Beschichtungen, die überraschenderweise deutlich weniger elastisch und dehnfähig sind, sowie einen eher unangenehmen, kalten Griff aufweisen. In den Haftungseigenschaften müssen dann ebenfalls häufig Abstriche gemacht werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird als Komponente d) ein monoaminofunktionelles Umsetzungsprodukte eines monoaminofunktionellen Alkoxy- 15 silans mit 0,5 bis 1,1, vorzugsweise 0,9 bis 1,05 Äquivalenten Maleinsäurealkylestern, gegebenfalls zusammen mit einem diaminofunktionellen Alkoxysilan, eingesetzt.

Polyurethanlösungen, die als Abstopper ein Asparaginsäureesterstruktureinheiten 20 enthaltendes Umsetzungsprodukt einer Verbindung mit einer primären Aminogruppe und mindestens einer Alkoxysilangruppe mit einem Maleinsäuredialkylester und zusätzlich eine diaminofunktionelle, Alkoxysilanstrukturen aufweisende Verbindung in untergeordneter Menge aufweisen, sind ebenfalls sehr gut z.B. zur Herstellung von 25 hochwertigen Beschichtungen geeignet.

Geeignete gegebenenfalls bei der Herstellung der erfundungsgemäßen Polyurethanlösungen mitzuverwendete monofunktionelle Blockierungsmittel e) können z.B. sein: Butanonoxim, Cyclohexanonoxim, Acetonoxim, Malonester, Triazol, Dimethylpyrazol, monofunktionelle Amine wie z.B. Dibutylamin, Diisopropylamin, monofunktionelle Alkohole wie z.B. Ethanol. Falls Komponenten e) eingesetzt werden, ge- 30

schieht dies vorzugsweise derart, daß zunächst Komponente e) und im Anschluß daran Komponente d) zugegeben wird. Dadurch wird sichergestellt, daß keine nicht-umgesetzte Komponenten e) in den erfundungsgemäßen Polyurethanlösungen mehr enthalten sind.

5

Die Menge an Alkoxysilan Gruppen enthaltenden Abstopperreagenzien d) bezogen auf die gesamte Abstoppermenge d) und e) beträgt mindestens 50, vorzugsweise 75, ganz besonders bevorzugt mindestens 95 Gew.-%.

10 Die erfundungsgemäßen Polyurethanlösungen mit Alkoxysilan Gruppen zeigen bei Raumtemperatur bis zu 75°C eine praxisgerechte Lagerstabilität. Nach der Applikation erfolgt die Trocknung bei Raumtemperatur bis 200°C, vorzugsweise bei 60 bis 160°C.

15 Die Herstellung der erfundungsgemäßen Polyurethanlösungen mit Alkoxysilan Gruppen erfolgt derart, daß zunächst aus mindestens einem Polyol a), mindestens einem difunktionellen Polyisocyanat b) gegebenenfalls unter Mitverwendung einer niedermolekularen hydroxyfunktionellen Komponente c) in einer ein- oder zweistufigen Reaktion ein isocyanatfunktionelles Polyurethan hergestellt wird, welches dann gegebenenfalls in einem weiteren Reaktionsschritt durch Umsetzung mit einer mindestens difunktionellen Komponente c) gegebenenfalls unter Mitverwendung einer mindestens diaminofunktionellen Alkoxysilan Gruppen enthaltenden Komponente d) einen weiteren Molekulargewichtsaufbau erfährt und in einem abschließenden Reaktionsschritt mit einer monoaminofunktionellen Alkoxysilan Gruppen enthaltenden Komponente d), gegebenenfalls unter Mitverwendung einer monofunktionellen Komponente e) zu einem keine freien Isocyanatgruppen mehr aufweisenden hochmolekularen Polyurethan mit Alkoxysilanendgruppen umgesetzt wird, wobei entweder vor, während oder nach dem ersten Reaktionsschritt soviel organisches Lösemittel zugesetzt wird, das die resultierende Polyurethanlösung mit 20 Alkoxysilanendgruppen einen Festkörpergehalt von 9 bis 65 Gew.-% aufweist.

25

30

In einer Verfahrensvariante kann auch eine einstufige Umsetzung aller Komponenten a), b) und gegebenenfalls c) zu einem isocyanatfunktionellen hochmolekularen Polyurethan, üblicherweise in Anwesenheit geeigneter Lösemittel durchgeführt werden, wobei gegebenenfalls durch geringes Nachsetzen von Polyisocyanat b) und/oder niedermolekulare difunktionelle Komponente c) die gewünschte Viskosität und damit das zur Erzielung der erforderlichen Eigenschaften nötige Molekulargewicht erreicht wird und wobei anschließend die Kettenabbruchreaktion durch Zugabe eines monoaminofunktionellen Alkoxysilans erfolgt. Bei dieser Verfahrensvariante werden vorzugsweise monoaminofunktionelle Alkoxysilane in Mengen von 0,3 bis 10 1,3 Gew.-% eingesetzt.

Die Umsetzung der Komponenten erfolgt in der Regel bei Raumtemperatur bis 120°C, wobei üblicherweise zu Beginn der Herstellung die Umsetzung bei höherer Temperatur, z.B. bei 60 bis 120° C und am Ende bei der Kettenverlängerung bis 15 Kettenabbruchreaktion die Umsetzung bei niedrigeren Temperaturen, z.B. bei Raumtemperatur bis 60° C vorgenommen wird.

Die Umsetzung der Komponenten kann unter Zusatz von üblichen Katalysatoren wie z.B. Dibutylzinn-dilaurat, Zinn-2-octoat, Dibutylzinnoxid oder Diazabicyclonanon 20 durchgeführt werden.

Geeignete Lösemittel zur Herstellung der erfindungsgemäßen Polyurethanlösungen sind z.B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid, N-Methylpyrrolidon, Methylethylketon, Methylisobutylketon, Cyclohexanon, Toluol, Xylool, tert. Butanol, Isopropanol, Ethylacetat, Butylacetat, Methoxypropanol, Butylglykol, Methoxypropylacetat, Isobutanol. Die Auswahl von Art, Menge und Zeitpunkt der Zugabe des Lösemittels bzw. der Lösemittelgemische muß derart gewählt werden, daß die Löslichkeit des Endproduktes bzw. der Zwischenstufen gegeben ist, die Viskositäten in einem technisch beherrschbaren Rahmen, d.h. üblicherweise < 200 000 mPas (23°C), liegen 25 und eine Reaktion der Lösemittel mit den Rohstoffen des Polyurethans weitestgehend ausgeschlossen ist. Das heißt z.B., daß alkoholische Lösemittel erst dann ver-

wendet werden sollten, wenn bei der Herstellung des Polyurethans nur noch Isocyanat-Amin-Reaktionen bzw. vergleichbar schnell ablaufende Reaktionen stattfinden.

- 5 Die Festkörpergehalt der erfindungsgemäßen Polyurethanlösungen liegen bei 9 bis 65, vorzugsweise bei 20 bis 50 Gew.-%.

Die Viskositäten der erfindungsgemäßen Polyurethanlösungen liegen bei 1 000 bis 200 000 mPas (23°C), vorzugsweise bei 3 000 bis 80 000 mPas (23 °C).

10

Die Molekulargewichte der erfindungsgemäßen Polyurethanlösungen können z.B. durch Gelpermeationschromatographie bestimmt werden. Sie liegen zwischen 4 000 und 500 000, vorzugsweise zwischen 25 000 und 250 000 g/Mol.

15

Vor, während oder nach der Herstellung bzw. vor oder während der Anwendung der erfindungsgemäßen Polyurethanlösungen können übliche Hilfs- und Zusatzmittel zugegeben werden wie z.B. Stabilisatoren, Lichtschutzmittel, Verlaufshilfsmittel, Mattierungsmittel, Thermostabilisatoren, Trennmittel, Antioxidantien, UV-Absorber, HALS-Wirkstoffe, Entschäumer, Haftvermittler, Antistatika, Konservierungsmittel, 20 Katalysatoren.

20

Die erfindungsgemäßen Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstrukturineinheiten eignen sich für die Verwendung in Lacken, Beschichtungen, Dichtmassen, Druckfarben und Klebstoffen. Sie können dabei alleine und/oder nach Zusatz der üblichen Hilfsmittel, Zusatzmittel, Pigmente, Füllstoffe, Weichmacher, Löse- und Verdünnungsmittel und/oder in Kombination mit anderen Polymeren bzw. Polymerlösungen oder Oligomeren wie z.B. Polyurethanlösungen, Polyharnstofflösungen, Polyurethan-Polyharn-stofflösungen, Co- und Homopolymerisatlösungen, Chlorkautschuklösungen, Nitrocelluloselösungen, Celluloseacetat/butyratlösungen, Polyacrylatlösungen, Polyether(lösungen), Polyamidlösungen, Polycpoxid(lösungen), Polyester(lösungen), Polyisocyanat(lösungen), Melamin-Aldehyd-Harz(lösungen), Harn-

stoffharz(lösungen), Polybutadienlösungen oder Polyolefinlösungen verwendet werden.

Geeignete Anwendungsbereiche sind z.B. die Textilbeschichtung, die Lederbeschichtung, die Kunstlederbeschichtung, Kunststoffbeschichtung und -lackierung, Metallackierung, Lackieren und Beschichten von Holz, Holzwerkstoffen und Möbeln, Beschichtung und Lackierung mineralischer Untergründe aller Art, Straßenmarkierungsfarben. Die erfundungsgemäßen Poly-urethanlösungen können dabei z.B. als Grundierung, Zwischenschicht, Füller, Basislack, Decklack, Klarlack, Einschichtlack, mikroporöse Beschichtung, Haftgrund, Deckstrich, Finish, Direktstrich, Zwischenstrich, Schaumstrich eingesetzt werden.

Die Applikation kann nach allen technisch angewandten Verfahren erfolgen, wie z.B. Gießen, Tauchen, Walzen, Rollen, Streichen, Spritzen, Rakeln oder Koagulation.

BeispieleBeispiel 1

5 In einem 3-l-Reaktionsgefäß mit Rühr-, Kühl- und Heizvorrichtung werden 520 g eines difunktionellen Propylenoxidpolyethers mit dem Molekulargewicht 2 000 g/Mol eingewogen und auf 60°C erwärmt. Dann werden 205 g 4,4'-MDI (Desmodur 44M, Bayer AG) zugegeben und bei 70°C solange umgesetzt, bis der theoretische Isocyanatwert erreicht bzw. leicht unterschritten worden ist. Dann
10 werden 182 g Dimethylformamid zugegeben und das Polymer gelöst. Dann werden bei 50° C 39,8 g Butandiol-1,4 in 30 Minuten und anschließend weitere 271 g Dimethylformamid zugegeben. Nachdem der theoretische Isocyanatwert erreicht ist, werden 403 g Methylmethyleketon und 400 g Toluol zugegeben und auf 30°C abgekühlt. In einem separaten Gefäß wird eine Kettenverlängerungslösung aus 15,6 g Iso-
15 phorondiamin und 104 g Toluol hergestellt. 60 % dieser Lösung wird auf einmal zur isocyanatfunktionellen Polyurethanlösung gegeben. Über IR-Spektroskopie wird dabei der Abfall des Isocyanatgehaltes verfolgt. Durch Zugabe kleiner Mengen der Kettenverlängerungslösung in mehreren Schritten (insgesamt werden weitere 15 % der Kettenverlängerungslösung zugegeben) wird das Molekulargewicht, indirekt über
20 die Viskositätsmessungen bestimmt, aufgebaut. Nachdem eine Viskosität von ca. 16 000 mPas erreicht ist, wird zum Abbruch der Reaktion 18,6 g eines 1:1 Umsetzungsproduktes aus 3-Aminopropyltriethoxsilan und Maleinsäurediethylester zugegeben und solange gerührt, bis keine Isocyanatgruppen mehr nachweisbar sind. Man erhält ein 35 %ige Polyurethanlösung mit endständigen Alkoxyilanstruktureinheiten, die Viskosität beträgt 15 000 mPas.
25

Während einer Raumtemperatlagerung im geschlossenen Gefäß über 3 Monate blieb die Viskosität konstant, nach einer Lagerung im geschlossenen Gefäß bei 60°C über 4 Wochen wurde eine Viskosität von 16 000 mPas festgestellt. Damit ist eine
30 praxisgerechte Viskositätsstabilität gegeben.

Die anwendungstechnische Prüfung als Beschichtungsfilm (Filmstärke 45 g/m²) er-
gab folgende Werte:

Modul 100%: 2,1 MPa

Zugfestigkeit/Bruchdehnung (trocken): 14,3 MPa/790 %

5 Zugfestigkeit/Bruchdehnung (naß): 14,0 MPa 730 %

Volumenquellung mit Ethylacetat: 350 %

Schmelzpunkt: 155 °C

10 Dies sind typische Filmwerte, wie sie z.B. bei der Verwendung des Produktes als
hochwertiger weicher Direktstrich in der Textilbeschichtung gefordert werden.

Vergleichsbeispiel 2a)

15 Zu Vergleichszwecken wurde der Versuch 1) wiederholt, allerdings ohne Zugabe
eines Abstoppreagens. Die 35 %ige Polyurethanlösung hatte eine Viskosität von
13 000 mPas.

20 Bei 60°C Lagerung im geschlossenen Gefäß stieg die Viskosität nach wenigen Tagen
soweit an, daß keine Viskositätsmessung mehr möglich war. Die Lösung zeigte keine
praxisgerechte Stabilität.

Dies bestätigt die Wirksamkeit des monoammonofunktionellen Alkoxysilans als Ab-
stoppreagenz.

Beispiel 2b

25 Zu Vergleichszwecken wurde der Versuch 1) wiederholt, allerdings wurde die Ab-
stoppermenge um 30 % erhöht, um den Einfluß von überschüssigem Abstoppreagens-
reagenz auf die Lagerstabilität zu bestimmen. Die 35 %ige Polyurethanlösung hatte
eine Viskosität von 13 000 mPas. Nach 4 Wochen Lagerung bei 60°C im geschlos-

senen Gefäß wurde eine Viskosität von 14 500 mPas bestimmt. Damit hat diese Lösung eine praxisgerechte Lagerstabilität.

5 Beispiel 3

In einem 3-l-Reaktionsgefäß mit Rühr-, Kühl- und Heizvorrichtung werden 450,5 g eines difunktionellen Adipinsäure-Hexandiol-Neopentylglykol-Polyesters mit dem Molekulargewicht 1 700 g/Mol eingewogen und auf 70°C erwärmt. Dann werden
10 122,1 g Isophorondiisocyanat (Desmodur I, Bayer AG) zugegeben und bei 100°C so- lange umgesetzt, bis der theoretische Isocyanatwert erreicht worden ist. Dann werden 604 g Toluol zugegeben, das Polymer gelöst und auf 30°C abgekühlt. Direkt nach Zugabe von 302 g Isopropanol wird eine in einem separaten Gefäß hergestellte Kettenverlängerungslösung aus 46,8 g Isophorondiamin, 302 g Isopropanol und
15 250 g Methoxypropanol in 30 Minuten zudosiert. Nach Ende der Zugabe ist ein starker Viskositätsanstieg zu beobachten. 15 Minuten nach der Zugabe ist eine Viskosität von 20 000 mPas (23°C) erreicht, dann werden 6,2 g Aminopropyltri- ethoxysilan zugegeben und solange gerührt bis keine Isocyanatgruppen mehr nach-weisbar sind. Man erhält ein 30 %ige Polyurethanlösung mit endständigen Alkoxy-
20 silanstruktureinheiten, die Viskosität beträgt 20 500 mPas.

Nach 4 Wochen Lagerung im geschlossenen Gefäß bei 60°C beträgt die Viskosität 22 000 mPas.

25 Vergleichsbeispiel 4

Zu Vergleichszwecken wurde der Versuch 2) wiederholt, allerdings wurde als Kettenabbruchreagenz eine äquivalente Menge an Di-butylamin eingesetzt.

30 Bei 50°C Lagerung im geschlossenen Gefäß war die Viskosität von ursprünglich 22 000 mPas bis auf 8 500 mPas abgefallen. Dies ist wahrscheinlich auf eine mole-

kulargewichtserniedrigende und damit viskositätsreduzierend wirkende Reaktion überschüssigen Dibutylamins mit den Esterbindungen des Polyols zurückzuführen.

Vergleichsbeispiel 5

5

Zu Vergleichszwecken wurde der Versuch 2) wiederholt, allerdings wurde als Kettenabbruchreagenz eine äquivalente Menge an Butanonoxim eingesetzt. Damit konnte ebenfalls eine bei 60°C Lagerung stabile Polyurethanlösung erhalten werden.

10 Zum Vergleich der Beschichtungseigenschaften wurde aus den Polyurethanlösungen gemäß Beispiel 3) und Vergleichsbeispiel 5) Beschichtungsfilme angefertigt, getrocknet und geprüft.

Die Filmstärke betrug 42 g/m².

15 Folgende Ergebnisse wurden erhalten:

	Beispiel 3	Vergleichsbeispiel 5
Modul 100 %	5,8 MPa	4,5 MPa
Zugfestigkeit/Bruchdehnung (trocken):	58,3 MPa/680 %	45,0 MPa/450 %
Zugfestigkeit/Bruchdehnung (nach 2 Wochen Hydrolysetest)	55,4 MPa/660 %	35,0 MPa/450 %
Volumenquellung Ethylacetat	350 %	450 %
Schmelzpunkt	165°C	165°C

Die Ergebnisse zeigen, dass die erfundungsgemäße Polyurethanlösung die Herstellung von Beschichtungen ermöglicht mit besseren mechanischen Filmwerten, verbesserter

20 Hydrolysebeständigkeiten sowie geringerer Quellung mit Essigester.

Beispiel 6

In einem 3-l-Reaktionsgefäß mit Rühr-, Kühl- und Heizvorrichtung werden 270 g eines difunktionellen hydrophilen Ethylenoxidpolyethers mit dem Molekulargewicht 5 2 000 g/Mol, 57,9 g eines difunktionellen aliphatischen Polycarbonatdiols mit dem Molekulargewicht 2 000 g/Mol (Desmophen 2020, Bayer AG) und 57,9 g eines difunktionellen Tetrahydrofuranpolyethers mit dem Molekulargewicht 2 000 g/Mol und 52 g Butandiol-1,4 eingewogen und auf 60°C erwärmt. Dann werden 203 g 4,4'-MDI (Desmodur 44M, Bayer AG) sowie 748 g Dimethylformamid und 748 g Toluol 10 zugegeben und bei 70°C solange umgesetzt, bis die gewünschte Viskosität erreicht ist. Falls vor Erreichen der Zielviskosität (20-30 000 mPas bei 23°C) der Isocyanatgehalt 0 erreicht wird, werden geringe Mengen 4,4'-MDI und gegebenenfalls auch geringe Mengen Butandiol-1,4 nachgesetzt. Bei Erreichen der Zielviskosität werden 15 4,5 g 3-Aminopropyltrimethoxysilan zugegeben und solange gerührt, bis der Isocyanatwert 0 ist, gegebenenfalls muß eine kleine Menge kettenabbrechendes monoaminofunktionelles Alkoxy silan nachgesetzt werden. Man erhält ein 30 %ige Polyurethanlösung mit endständigen Alkoxy silanstruktureinheiten, die Viskosität beträgt 24 000 mPas.

20 Während einer Raumtemperaturlagerung im geschlossenen Gefäß über 3 Monate blieb die Viskosität konstant. Nach einer Lagerung im geschlossenen Gefäß bei 60°C über 4 Wochen wurde eine Viskosität von 24 000 mPas ermittelt.

Die anwendungstechnische Prüfung als Beschichtungsfilm ergab folgende Werte:

25 Modul 100%: 5,4 MPa
Zugfestigkeit/Bruchdehnung (trocken): 32,9 MPa/590 %
Zugfestigkeit/Bruchdehnung (naß): 30,7 MPa/850%
Volumenquellung mit Ethylacetat: 80 %
30 Volumenquellung mit Wasser: 80 %
Wasserdampfdurchlässigkeit nach SST: 15 000 g m⁻² d

Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird nach den Maßgaben gemessen, wie sie in der Druckschrift DS 2109 TM1 der British Textile Technology Group, Manchester, England niedergelegt ist.

5

Überraschenderweise können auch besonders hochwertige Beschichtungen mit hoher Wasserdampfdurchlässigkeit, wie sie z.B. bei der Herstellung hochwertiger weicher Direktstriche oder Deckstriche für wasserdampfdurchlässige textile Materialien im Bekleidungs- und Hygienesektor gefordert werden, hergestellt werden.

10

Beispiel 7

In einem 3-l-Reaktionsgefäß mit Rühr-, Kühl- und Heizvorrichtung werden 450,5 g eines difunktionellen Adipinsäure-Hexandiol-Neopentylglykol-Polyesters mit dem Molekulargewicht 1 700 g/Mol eingewogen und auf 70°C erwärmt. Dann werden 122,1 g Isophorondiisocyanat (Desmodur I, Bayer AG) zugegeben und bei 100°C so lange umgesetzt, bis der theoretische Isocyanatwert erreicht worden ist. Dann werden 608 g Toluol zugegeben, das Polymer gelöst und auf 30°C abgekühlt. Direkt nach Zugabe von 304 g Isopropanol wird eine in einem separaten Gefäß hergestellte Kettenverlängerungslösung aus 39,9 g Isophorondiamin, 304 g Isopropanol, 252 g Methoxypropanol und 9,0 g N-2-(aminoethyl)-3-aminopropyltrimethoxy-silan in 30 Minuten zudosiert. Nach Ende der Zugabe ist ein starker Viskositätsanstieg zu beobachten. 15 Minuten nach der Zugabe ist eine Viskosität von 22 000 mPas (23°C) erreicht, dann werden 6,2 g Aminopropyltrimethoxysilan zugegeben und solange geführt bis keine Isocyanatgruppen mehr nachweisbar sind.

Man erhält ein 30 %ige Polyurethanlösung mit end- und seitenständigen Alkoxy-silanstruktureinheiten, die Viskosität beträgt 20 500 mPas.

30

Die anwendungstechnische Prüfung als Beschichtungsfilm ergab folgende Werte:

Modul 100 %: 5,9 MPa

Zugfestigkeit/Bruchdehnung (trocken): 51,9 MPa/500 %

5 Zugfestigkeit/Bruchdehnung nach 2 Wochen Hydrolysetest: 50,7 MPa/450 %

Volumenquellung mit Ethylacetat: 350 %

Schmelzpunkt: 210°C

Vergleicht man dieses Ergebnis mit dem Prüfergebnis aus Vergleichsbeispiel 5),

10 welches keine seiten- bzw. endständigen Alkoxy silangruppen, dafür jedoch Butanonoxim als Abstopp-reagenz enthält, so erkennt man, daß die erfundungsge- mäße Polyurethanlösung ein ausgezeichnetes mechanisches Eigenschaftsniveau, ins- besondere eine ausgezeichnete Hydrolysebeständigkeit, trotz der Verwendung eines Polyesterpolyols, und für einige Anwendung, z.B. im Textilbeschichtungsbereich be- 15 sonders vorteilhaft, einen deutlich höheren Schmelzpunkt aufweist.

Dieses Ergebnis ist besonders überraschend, weil die Kombination aus hohem film- 20 mechanischen Eigenschaftsniveau, insbesondere sehr hoher Dehnfähigkeit bzw. Elastizität, sehr guter Hydrolysebeständigkeit und hohem Schmelzpunkt mit Poly- urethanlösungen nach dem Stand der Technik nicht erreichbar ist.

Patentansprüche

1. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstrukturineinheiten, dadurch gekennzeichnet, daß sie organisch gelöste Umsetzungsprodukte sind,

5

a) mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyols des Molekulargewichtes 500 bis 16 000,

10

b) mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyisocyanates des Molekulargewichtes 140 bis 1 500,

c) mindestens eines niedermolekularen, mindestens difunktionellen Alkohols und/oder Amins des Molekulargewichtes 32 bis 500,

15

d) mindestens einer, mindestens eine Alkoxyilangruppe und eine isocyanatreaktive Gruppe enthaltenden Verbindung und

e) gegebenfalls einer monofunktionellen Substanz mit einer Amino-, Alkohol- oder Oximgruppe,

20

wobei die Menge an Abstopperäquivalenten aus Komponente d) mindestens 50 % der gesamten Abstoppermenge aus d) und e) beträgt.

25

2. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstrukturineinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie organisch gelöste Umsetzungsprodukte sind,

30

a) 40 bis 92 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyols des Molekulargewichtes 500 bis 16 000,

b) 7 bis 50 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyisocyanates des Molekulargewichtes 140 bis 1 500,

- c) 0,5 bis 20 Gew.-% mindestens eines niedermolekularen, mindestens difunktionellen Alkohols und/oder Amins des Molekulargewichtes 32 bis 500,

5

- d) 0,1 bis 5 Gew.-% mindestens einer, mindestens eine Alkoxy silan gruppe und eine isocyanatreaktive Gruppe enthaltenden Verbindung und

10

- e) gegebenfalls einer monofunktionellen Substanz mit einer Amino-, Alkohol- oder Oximgruppe,

wobei die Menge am Abstopperäquivalenten aus Komponente d) mindestens 75 % der gesamten Abstoppermenge aus d) und e) beträgt.

15

3. Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktureinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie organisch gelöste Umsetzungsprodukte sind,

20

- a) 47 bis 88 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyols des Molekulargewichtes 500 bis 16 000,

- b) 10 bis 40 Gew.-% mindestens eines, mindestens difunktionellen Polyisocyanates des Molekulargewichtes 140 bis 1 500,

25

- c) 0,8 bis 17 Gew.-% mindestens eines niedermolekularen, mindestens difunktionellen Alkohols und/oder Amins des Molekulargewichtes 32 bis 500,

30

- d) 0,2 bis 3,0 Gew.-% einer eine Alkoxy silangruppe und eine isocyanat reaktive Gruppe enthaltenden Verbindung und

- e) 0-0,5 Gew.-% einer monofunktionellen Substanz mit einer Amino-, Alkohol- oder Oximgruppe,

wobei die Menge am Abstopperäquivalenten aus Komponente d) mindestens 5 95 % der gesamten Abstoppermenge aus d) und e) beträgt.

4. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstruktureinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Komponente a) zu mindestens 50 Gew.-% aus Polycarbonatdiolen des Molekulargewichtes 900 bis 2 500 besteht.
- 10 5. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstruktureinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente a) 10 bis 60 Gew.-% hydrophile Polyole neben 23 bis 50 Gew.-% nichthydrophilen Polyolen, jeweils bezogen auf Gesamtfeststoffgehalt des Polyurethans, enthalten sind, 15 wobei die Gesamtmenge Komponente a) maximal 92 Gew.-% des Gesamt-feststoffgehaltes des Polyurethans beträgt.
- 20 6. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstruktureinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente b) ausschließlich aliphatische bzw. cycloaliphatische Diisocyanate, bestehend zu mindestens 75 Gew.-% aus Isophorondiisocyanat enthalten ist.
- 25 7. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstruktureinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente b) ausschließlich 2,4- bzw. 2,6-Diisocyanatotoluol und/oder 4,4'-Diisocyanatodiphenylmethan enthalten sind.
- 30 8. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstruktureinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente b) Allophanatgruppen enthaltende Diisocyanate enthalten sind.

9. Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktur einheiten gemäß Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente c) hydrophile, Salzgruppen aufweisende difunktionelle Verbindungen in Mengen von 2 bis 16 Gew.-% enthalten sind.

5

10. Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktur einheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine hydrophile Komponente c) zusammen mit einem hydrophilen Polyol a) enthalten ist.

10

11. Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktur einheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Alkoxy silangruppen enthaltende, diamino-funktionelle Komponenten c) als Kettenverlängerer in Mengen bis 2 Gew.-% enthalten sind.

15

12. Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktur einheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente c) Hydrazin(hydrat), Adipinsäuredihydrazid und/oder das Umsetzungsprodukt aus 2 Mol Propylen-carbonat und 1 Mol Hydrazin in Mengen von 0,1 bis 1,5 Gew.-% enthalten sind.

20

13. Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktur einheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 0,3 bis 1,3 Gew.-% einer Verbindung mit einer isocyanatreaktiven Gruppe und mindestens einer Alkoxy silangruppe enthalten sind.

25

14. Polyurethanlösungen mit Alkoxy silanstruktur einheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente d) ein monoaminofunktionelles, Asparaginsäureesterstrukturen enthaltendes Umsetzungsprodukte eines monoaminofunktionellen Alkoxy silans mit 0,5 bis 1,1 Äquivalenten Maleinsäurealkylestern enthalten ist.

30

- 30 -

15. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstrukturreinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der rechnerisch ermittelte Gehalt des Feststoffes der Polyurethanlösungen an -Si-(O-)₃ Strukturreinheiten weniger als 1,2 Gew.-% beträgt.

5

16. Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstrukturreinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente d) ein monoaminofunktionelles Alkoxyilan in Mengen von 0,3 bis 1,3 Gew.-% zusammen mit 0,1 bis 2,0 Gew.-% eines diaminofunktionellen Alkoxyilans Komponente c) enthalten ist, wobei die Anzahl der endständigen Alkoxyilangruppen mindestens 50 Gew.-% aller eingebauten Alkoxyilangruppen beträgt

10

17. Verfahren zur Herstellung von Polyurethanlösungen mit Alkoxyilanstrukturreinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst aus mindestens einem Polyol a), mindestens einem difunktionellen Polyisocyanates b) gegebenenfalls unter Mitverwendung einer niedermolekularen Komponente c) in einer ein- oder zweistufigen Reaktion ein isocyanatfunktionelles Polyurethan hergestellt wird, welches dann gegebenenfalls in einem weiteren Reaktionsschritt durch Umsetzung mit einer mindestens difunktionellen Komponente c) einen weiteren Molekulargewichtsaufbau erfährt und in einem abschließenden Reaktionsschritt mit mindestens einer eine Alkoxyilangruppe und eine isocyanatreaktive Gruppe enthaltenden Verbindung d), gegebenenfalls unter Mitverwendung einer monofunktionellen Komponente e) zu einem keine freien Isocyanatgruppen mehr aufweisenden hochmolekularen Polyurethan mit Alkoxyilanstrukturreinheiten umgesetzt wird, wobei entweder vor, während oder nach dem ersten Reaktionsschritt soviel organisches Lösemittel zugesetzt wird, das die resultierende Polyurethanlösung mit Alkoxyilanendgruppen einen Festkörpergehalt von 9 bis 65 Gew.-% aufweist.

15

20

25

30

18. Verfahren zur Herstellung von Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstrukturineinheiten gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine einstufige Umsetzung der Komponenten a), b) und gegebenenfalls c) zu einem isocyanatfunktionellen hochmolekularen Polyurethan, gegebenenfalls in Anwesenheit geeigneter Lösemittel, wobei gegebenenfalls durch geringes Nachsetzen von Polyisocyanat b) und/oder niedermolekulare difunktionelle Komponente c) die gewünschte Viskosität und damit das zur Erzielung der erforderlichen Eigenschaften nötige Molekulargewicht erreicht wird und wobei anschließend die Kettenabbruchreaktion durch Zugabe eines monoamino-funktionellen Alkoxysilans d) erfolgt.
- 5
- 10
19. Verwendung von Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstrukturineinheiten gemäß Anspruch 1 in Lacken, Beschichtungen, Dichtstoffen und/oder Klebstoffe.
- 15
20. Verwendung von Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstrukturineinheiten gemäß Anspruch 1 für die Lackierung und/oder Beschichtung von Kunststoffen.
- 20
21. Verwendung von Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstrukturineinheiten gemäß Anspruch 1 für die Textil- und Lederbeschichtung.
22. Verwendung von Polyurethanlösungen mit Alkoxysilanstrukturineinheiten gemäß Anspruch 1 in wasserdampfdurchlässigen Textilbeschichtungen.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte [REDACTED] Application No
PC [REDACTED] 00/02484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08G18/10 C08G18/12 C08G18/28 C09D175/04 C08G18/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08G C09D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 886 226 A (ASAI KIYOTSUGU ET AL) 27 May 1975 (1975-05-27) column 2, line 6 -column 4, line 15 examples 1,4; table 1 --- US 4 582 873 A (GAA PETER C ET AL) 15 April 1986 (1986-04-15) column 3, line 34 -column 4, line 51 column 25, line 14 -column 27, line 45 example 1A --- GB 1 474 105 A (COMMW SCIENTIC IND RES ORG) 18 May 1977 (1977-05-18) page 3, line 24 -page 6, line 28 ---	1-3,7, 11,13, 18,19 1-3,9, 13,19 1,17,22
A	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 July 2000

Date of mailing of the international search report

04/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neugebauer, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

xnal Application No

PCT/EP 00/02484

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	EP 0 831 108 A (OSI SPECIALTIES INC) 25 March 1998 (1998-03-25) page 2, line 5 -page 3, line 36 examples 1,6,7,17 -----	1,14,17, 19

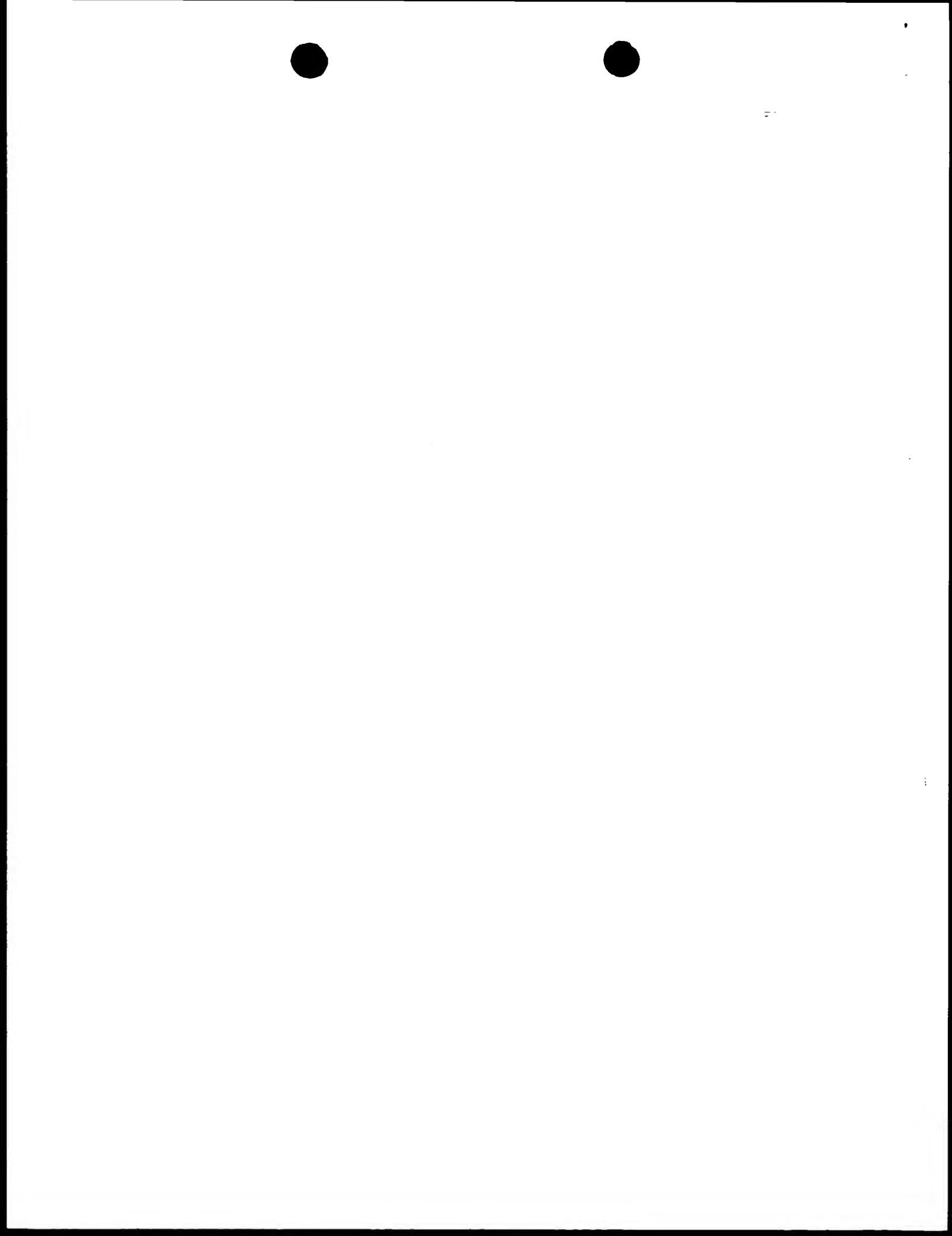
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/00/02484

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 3886226	A 27-05-1975	JP 908281 C JP 48084899 A JP 52012740 B JP 1044734 C JP 48097817 A JP 55039587 B JP 946268 C JP 49078750 A JP 53028945 B CA 1015488 A DE 2307794 A		08-05-1978 10-11-1973 09-04-1977 30-04-1981 13-12-1973 13-10-1980 30-03-1979 30-07-1974 17-08-1978 09-08-1977 23-08-1973
US 4582873	A 15-04-1986	CA 1248679 A DE 3583822 A EP 0163214 A JP 1805897 C JP 5007407 B JP 60255817 A		10-01-1989 26-09-1991 04-12-1985 26-11-1993 28-01-1993 17-12-1985
GB 1474105	A 18-05-1977	BE 814725 A CH 626218 A,B DE 2421888 A ES 426099 A FR 2228886 A IT 1012187 B JP 50046996 A NL 7406182 A,B, ZA 7402665 A		02-09-1974 13-11-1981 05-12-1974 01-07-1976 06-12-1974 10-03-1977 26-04-1975 12-11-1974 30-04-1975
EP 0831108	A 25-03-1998	BR 9704796 A JP 10204144 A US 6001946 A		22-12-1998 04-08-1998 14-12-1999



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/00/02484

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C08G18/10 C08G18/12 C08G18/28

C09D175/04

C08G18/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräfertoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 C08G C09D

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräfertoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 886 226 A (ASAI KIYOTSUGU ET AL) 27. Mai 1975 (1975-05-27) Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 4, Zeile 15 Beispiele 1,4; Tabelle 1 ---	1-3,7, 11,13, 18,19
X	US 4 582 873 A (GAA PETER C ET AL) 15. April 1986 (1986-04-15) Spalte 3, Zeile 34 -Spalte 4, Zeile 51 Spalte 25, Zeile 14 -Spalte 27, Zeile 45 Beispiel 1A ---	1-3,9, 13,19
A	GB 1 474 105 A (COMMW SCIENTIC IND RES ORG) 18. Mai 1977 (1977-05-18) Seite 3, Zeile 24 -Seite 6, Zeile 28 --- -/-	1,17,22

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonderer bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prinzipiellsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Aussistung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prinzipiellsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prinzipiellsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindender Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27. Juli 2000

04/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neugebauer, U

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 00/02484

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 831 108 A (OSI SPECIALTIES INC) 25. März 1998 (1998-03-25) Seite 2, Zeile 5 -Seite 3, Zeile 36 Beispiele 1,6,7,17 -----	1,14,17, 19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu dieser Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/00/02484

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3886226	A	27-05-1975	JP 908281 C JP 48084899 A JP 52012740 B JP 1044734 C JP 48097817 A JP 55039587 B JP 946268 C JP 49078750 A JP 53028945 B CA 1015488 A DE 2307794 A	08-05-1978 10-11-1973 09-04-1977 30-04-1981 13-12-1973 13-10-1980 30-03-1979 30-07-1974 17-08-1978 09-08-1977 23-08-1973
US 4582873	A	15-04-1986	CA 1248679 A DE 3583822 A EP 0163214 A JP 1805897 C JP 5007407 B JP 60255817 A	10-01-1989 26-09-1991 04-12-1985 26-11-1993 28-01-1993 17-12-1985
GB 1474105	A	18-05-1977	BE 814725 A CH 626218 A,B DE 2421888 A ES 426099 A FR 2228886 A IT 1012187 B JP 50046996 A NL 7406182 A,B, ZA 7402665 A	02-09-1974 13-11-1981 05-12-1974 01-07-1976 06-12-1974 10-03-1977 26-04-1975 12-11-1974 30-04-1975
EP 0831108	A	25-03-1998	BR 9704796 A JP 10204144 A US 6001946 A	22-12-1998 04-08-1998 14-12-1999

